Prof. WŁADYSŁAW JEDLIŃSKI.

Nowoczesne ideje w dziedzinie urządzania lasu i jego gospodarstwa.

Les nouvelles idées dans la science de l'aménagement des forêts.

Ciąg dalszy.

a. Metoda „typów drzewostanu" Morozowa.

Wymagając jaknajkategoryczniej pełnego uwzględniania w gospodarstwie leśnem możliwie wszystkich w grę wchodzących warunków przyrodniczych, Morozow usiłuje wskazać drogę, prowadzącą do rozklasyfikowania danych siedlisk i do ich systematyki. Wytworzywszy sobie doskonałe pojęcie o istocie lasu [1]), jako organizmu zbiorowego, *częściowo tylko* składającego się z gospodarczo interesujących nas roślin drzewiastych, Morozow określa wszystkie w grę wchodzące czynniki lasotwórcze i daje pewien filozoficzny pogląd na sposób powstawania pod ich wpływem rozmaitych zrzeszeń drzew, t. zw. *„typów drzewostanu"* [2]).

Typy drzewostanu dzieli on na *stałe* i *przejściowe* czyli na takie, które zdołały już opanować dane siedlisko i takie, które tylko drogę torują dla przyszłych typów stałych. Typami przejściowemi są np. typy brzozowo-osikowe, w których z czasem rozsiedla się sosna, zamieniając takie typy przejściowe po upływie pewnego czasu w stałe typy sosnowych borów.

Jako *czynniki lasotwórcze* podaje Morozow:

1) *środowisko geograficzne* (przez las jeszcze nieurobione), a więc klimat, gleba i rzeźba terenu;

---

[1]) Morozowa pojęcie o istocie lasu pokrywa się z pojęciami autorów metod lasu ciągłego. Jasne i rzeczowe sformułowanie tego pojęcia zawdzięczamy przedewszystkiem Morozowowi.

[2]) Patrz Morozow: „Uczenje o lesje". 1904 i 1924.

2) wewnętrzne *własności ekologiczne gatunków* drzew;
3) *stosunki biosocjalne;*
a) między roślinami, tworzącemi leśne stowarzyszenia i
b) między niemi, a fauną;
4) *przyczyny historyczno-geologiczne* i
5) *wpływ człowieka.*

Morozow uznaje wybitną zależność oddziaływania każdego z czynników lasotwórczych, wymienionych w punktach 2)—5), od czynnika 1), t. j. od środowiska geograficznego, czyli od siedliska. Dlatego stawia on tezę, że *przy klasyfikowaniu lasów według typów drzewostanu, wystarczy się opierać tylko na środowisku geograficznem, a więc na siedlisku, albo nawet tylko na gruncie leśnym, który jakoby skupiał w sobie oddziaływanie wszystkich o siedlisku stanowiących czynników.*

Pod tym względem idzie Morozow nawet jeszcze dalej, twierdząc, że *jako główne kryterjum wydzielania typów drzewostanu,* można przyjąć rzeźbę terenu, gdyż ona decyduje o charakterze procesu glebotwórczego, a więc o hodowlanej wartości gruntu leśnego.

Typ drzewostanu definjuje Morozow jako zbiór drzewostanów, podobnych do siebie ze względu na warunki siedliska, a różniących się cechami podrzędnemi, a mianowicie taksacyjnemi.

Oprócz głównego kryterjum wydzielania typów drzewostanu, t. j. siedliska wzgl. gruntu leśnego, albo rzeźby terenu, podaje on jako *kryterja pomocnicze:* przebieg odnowienia drzewostanu i zamierzony sposób gospodarstwa.

Na podstawie głęboko przemyślonych założeń, na których zbudowany jest cały wyżej naszkicowany kompleks ideji, Morozow usiłuje skonstruować pewną metodę urządzania, która umożliwiałaby urzeczywistnianie jego ideji w praktycznem leśnictwie. W tym celu stawia dla praktyki gospodarstwa leśnego, a szczególnie *dla urządzania lasu,* następujące *wytyczne,* jako najistotniejsze zalecenia swojej metody.

1. Różne między sobą *typy drzewostanu* należy *wydzielać* w lesie *na podstawie topograficznego podziału terenu.* Przytem należy opierać się przedewszystkiem na charakterystycznych linjach terenowych, a gdzie to nie wystarcza, uwzględniać także kryterja pomocnicze, t. j. przebieg odnowienia i zamierzony sposób gospodarstwa.

2. *Zabiegi gospodarcze* obmyślać i ustalać należy *w odniesieniu do poszczególnych typów drzewostanu,* nie zaś do poszczególnych drzewostanów; a więc *jednolitość techniki hodowli we wszystkich drzewostanach tego samego typu.*

3. Gospodarstwo zmierzać powinno do takich form zespołów, które dla danych warunków są najtrwalsze czyli, że *celem gospodarstwa*

winny być *stałe typy drzewostanu.* Formy przejściowe zamieniać należy w formy stałe.

4. *Sposób pielęgnowania typów stałych jak też sposób przechodzenia od typów przejściowych do stałych,* należy *ustalać doświadczalnie,* przy pomocy stacyj doświadczalnych, odpowiednio w kraju rozmieszczonych.

Wielką zasługą Morozowa jest to, że podniósł on leśników do takich poziomów ujmowania istoty lasu i rozważań nad jego urządzeniem, jakie przed nim nikomu jeszcze nie były znane i, że w ten sposób nietylko rozwinął w znacznej mierze naukę o lesie, lecz przedewszystkiem stworzył atmosferę, sprzyjającą wielkiemu postępowi naukowego leśnictwa.

Teoretyczna strona typologji Morozowa jest głęboko przemyślana i dobrze zbudowana; nic więc dziwnego, że zjednywa ona sobie coraz liczniejsze szeregi zwolenników. Godne zastanowienia jest, czy także i praktyczna strona typologji drzewostanu została dotychczas równie doskonale rozbudowana, a więc, czy ideje, zawarte w *teorji* typów drzewostanu, znalazły należyty wyraz w zalecanej przez Morozowa metodzie postępowania praktycznego, a streszczającej się w wyżej przytoczonych 4-ch punktach wytycznych, czyli czy „typy drzewostanu" — tak jak je stosować zaleca Marozow — stanowią niezawodną podstawę dla praktycznego urządzania lasu.

Ze stanowiska *praktycznego* leśnictwa, wyrazem największego postępu — w porównaniu z przeszłością — jest wytyczna, podana przez Morozowa w punkcie 2., wymagająca jednolitości pod względem hodowlanego traktowania wszystkich drzewostanów tego samego typu. Spełnienie tego zalecenia Morozowa prowadzi do daleko posuniętego ułatwienia i uproszczenia w sposobach urządzania lasu.

Każdy, kto przez dłuższy czas pracował w urządzaniu lasu, wie, jak często przychodziło mu głowić się nad celowością i słusznością takich lub innych zaleceń hodowlanych na przyszłość, bo dla każdego drzewostanu oddzielnie; wie też każdy taki leśnik, jak często w związku z tem wykonywał kosztowne badania taksacyjne, jak często po dłuższych rozważaniach decydował się w całym szeregu drzewostanów na zalecenie jednakowych zabiegów hodowlano-gospodarczych, odkrywając zwykle metodami taksacyjnemi pokrewieństwo między temi drzewostanami. Z drugiej strony każdy doświadczony leśnik, urządzający lasy, wie także, iż przy okazji przyszłych rewizyj, niejednokrotnie naocznie przekonywać się musiał, że zalecenia jego na ostatni ubiegły okres gospodarczy, nie były słuszne i, że często z takich powodów docho-

dziło bądź do jawnych bądź do ukrytych nieporozumień między leśnikami-hodowcami, a leśnikami, urządzającemi lasy.

Stając na gruncie typologji Morozowa, zgóry już wiemy, które drzewostany (jednakowego typu!) *są pokrewne między sobą i wymagają jednakowego hodowlanego traktowania.* Przy jednakowej ilości drzewostanów w lesie, rozważania na ten temat nie potrzebują być tak liczne, jak przy dotychczas stosowanych metodach ich badania. A co ważniejsze, pewność, że rozważania te prowadzą do słusznych wniosków, staje się znacznie większą, wobec znacznej ilości przyrodniczo równowartościowych drzewostanów. Tem samem *znacznie także maleje niebezpieczeństwo popełniania błędów przy zalecaniu takich lub innych zabiegów hodowlanych.*

Pomiary taksacyjne, towarzyszące urządzaniu lasu, *ograniczać się mogą* w takim razie *do mniejszych rozmiarów.*

Wszystko to zabezpieczałoby lepszy, niż dotychczas, wynik produkcji przy *mniejszych kosztach urządzania. Urządzanie staje się* bowiem *pracą bardziej kwalifikowaną,* niż dawniej, *pomimo to jednak praktycznie prostszą i wskutek tego tańszą.*

Te nader dodatnie następstwa zastosowania się do zaleceń Morozowa, podanych pod punktem 2., potęgują się jeszcze w swojem znaczeniu i w swojej sile, gdy je połączymy z następstwami zastosowania się do wytycznej, zawartej w punkcie 4. — to znaczy: gdy powstaną zalecane przez Morozowa stacje doświadczalne i gdy one, po ustaleniu i opisie istniejących w kraju morfologicznie różnych typów, naukowo i metodycznie dla każdego typu opracują praktyczne zasady i techniczne metody gospodarstwa. W każdym razie efekt gospodarstwa głównie zależeć będzie od trafności tych zalecanych metod hodowli i urządzania.

Trafność tych *zalecanych metod gospodarstwa, uwarunkowana* jest naturalnie przedewszystkiem tem, czy drzewostany, zaliczane do jednego i tego samego typu, istotnie są przyrodniczo równowartościowe, a więc zależy ona od tego, *czy zastosowano niezawodną metodę do kwalifikowania przynależności poszczególnych drzewostanów do tego lub innego typu,* czyli od trafności zalecenia Morozowa, zawartego w punkcie 1. Nie wydaje mi się jednak, aby praktyczne wskazówki wykonawcze Morozowa pod tym względem mogły być uznane za dostateczne.

Rzeźba terenu bowiem tylko w wyjątkowych okolicznościach może odgrywać rolę kryterjum niezawodnego przyrodniczej jakości siedliska. A nawet własności gleby, której analizy Morozow zresztą kategorycznie nie wymaga (a które to badania ze względu na ich

koszt i charakter, trudne byłyby do wykonania przez biura urządzenia lasu), nie mogą być uznane za dostateczne. *Drzewostany o jednakowych tylko własnościach gleby nie mogą być uznawane za bezwarunkowo jednakowe pod względem „nieurobionego jeszcze przez las środowiska geograficznego", skoro nietylko siedlisko na las, ale także las na siedlisko oddziaływa, zmieniając przez to pierwotny makroklimat i wogóle pierwotne (nieurobione jeszcze) środowisko geograficzne w pewien mikroklimat* (wzgl. fitoklimat), *nieraz wybitnie od pierwszego się różniący.* Mikroklimat, mierzony według zaleceń Morozowa (1. punkt wytycznych) niepełną miarą (bo tylko własnościami edaficznemi z pominięciem czynników klimatu), nie jest bynajmniej urabiany tylko przez czynniki siedliskowe, lecz przy wybitnym współudziale jeszcze innych czynników lasotwórczych, a mianowicie głównie stosunków biosocjalnych.

Zmiana budowy drzewostanu na temsamem pierwotnem siedlisku, zmienia stosunki biosocjalne, a temsamem stwarza także inne, niż poprzednio, siedlisko. *Niewiadomo* więc, *do jakiego stopnia skonstatowane podczas urządzania siedlisko,* mierzone zresztą jednostronnie i niepewnie (rzeźbą terenu, a w najlepszym razie analizą gleby), *jest obrazem pierwotnego środowiska geograficznego, dającego się przez taki lub inny las urobić tak lub inaczej, a do jakiego stopnia jest ono wytworem samego lasu, już istniejącego.*

Jest to więc równanie o dwóch niewiadomych, dla którego Morozow podaje rozwiązanie w swojem zaleceniu pod 3 punktem zaproponowanych wytycznych dla urządzania, gdzie jest mowa o tem, że hodować należy tylko typy stałe. Postawiwszy bowiem tę tezę, Morozow nadaje 3 czynnikowi lasotwórczemu: stosunki biosocjalne, charakter wiadomej, jeśli badany drzewostan przedstawia typ stały i zostanie w niezmienionej strukturze nadal utrzymany. W tym wypadku poprzednie równanie o dwóch niewiadomych staje się rozwiązalnem równaniem o jednej niewiadomej.

Ale w takim razie typy drzewostanu, według Morozowa, mogłyby dawać gwarancję dobrego urządzania lasu albo tylko wtedy, gdy mamy do czynienia z drzewostanami, które przez gospodarkę nie zostały zniekształcone, a które ze stanowiska ekonomicznego odznaczają się najlepszą z możliwych w danych warunkach przyrodniczych budową, albo także wówczas, gdy mamy do czynienia z drzewostanami, przez gospodarkę tak zmienionemi, że przeciw ich nowej strukturze żadnych zastrzeżeń, ani ze stanowiska przyrodniczego, ani ekonomicznego, podnosić nie można. Tym warunkom jednak typy drzewostanu, wydzielane tak, jak to Morozow zaleca, nieraz odpowiadać nie będą.

Tę *słabą stronę zalecanej* przez siebie *dla urządzania metody rozgraniczania w terenie różnych typów drzewostanu,* odczuwał chyba także Morozow, skoro do zasadniczego kryterjum wydzielania typu (rzeźba terenu) dodaje on jeszcze dwa pomocnicze, a mianowicie przebieg odnawiania się drzewostanu i zamierzony sposób gospodarstwa. Te kryterja dodatkowe, a szczególnie zamierzony sposób gospodarstwa, praktycznie niewiele mogą nam pomóc, gdyż skonkretyzować [1]) one się dadzą dopiero po uprzedniem rozgraniczeniu typów w terenie i znacznem posunięciu naprzód prac stacyj doświadczalnych (zaleconych przez Morozowa w 4. punkcie wytycznych).

Omówione zastrzeżenia dostatecznie tłumaczą, dlaczego typy drzewostanu Morozowa nie mogły sobie utorować drogi do praktycznego urządzania takich lasów, których drzewostany, będące od długiego czasu przedmiotem gospodarstwa, pozbawione zostały swoich pierwotnych cech naturalnych. Jak wiadomo, ideje Morozowa wkraczają w sferę praktycznego leśnictwa — jak dotąd — tylko w lasach nie zniekształconych jeszcze żadnemi rewolucyjnemi zabiegami gospodarczemi.

Ale nawet zastosowane w takich lasach, *typy Morozowa* nie są pozbawione jednej słabej strony. *Prowadzą* one bowiem, wobec zaleceń praktycznych Morozowa, *do trwałego utrzymania typu już istniejącego, co często nie zgadza się z założeniami ekonomicznemi gospodarstwa.* Znaną bowiem jest zarówno w nauce jak i w praktyce niestałość i kapryśność przyrody, która w jednakowych warunkach siedliskowych zdolna jest do stwarzania nie jednego, lecz szeregu różnych typów, z których wszystkie przyrodniczo są zdrowe, ekonomicznie zaś nierównowartościowe. Motywy ekonomiczne wymagają od nas, abyśmy z pośród wszystkich przyrodniczych możliwości, czyli przyrodniczo zdrowych kombinacyj wybrali ekonomicznie najkorzystniejszą.

Jeżeli natomiast stosowanie zaleceń Morozowa w urządzaniu ma nas tylko zabezpieczać przed możliwością stosowania przyrodniczo wadliwego gospodarstwa, to takie zadanie spełniają one jak najdoskonalej.

Z powyższego wynika, że *ideje*, zawarte w typach Morozowa, oparte są na mocnych podstawach i dlatego należy tym idejom najusilniej torować drogę do gospodarstwa leśnego. Jednakowoż *metody,* jak

---

[1]) Zauważyć należy, że to, co stanowi treść dwóch dodatkowych kryterjów, nie może odgrywać roli przyczyny, lecz skutku wydzielenia typów. Typy drzewostanu zostają właśnie dlatego głównie wydzielane, aby uzyskać mocną podstawę do sformułowania wniosków gospodarczych, szczególnie co do przyszłego sposobu gospodarstwa i odnawiania drzewostanów, a nie odwrotnie.

to czynić, podane w praktycznych zaleceniach Morozowa, wymagają jeszcze zasadniczego uzupełnienia i opracowania, jeśli chcemy się uchronić z jednej strony przed wypaczeniem głębokich ideji ich autora, a z drugiej strony przed niekoniecznemi ofiarami gospodarczemi. *Możliwość szerokiego zastosowania typów drzewostanu Morozowa do urządzania lasu, przedewszystkiem uwarunkowana jest odpowiednią zmianą 1 zalecenia Morozowa, a więc ustaleniem właściwych metod rozgraniczania typów w terenie.* Zauważyć też należy, że wydzielanie typów drzewostanu w lesie, zgodnie z zaleconym 1 punktem wytycznych Morozowa, stawia jego zasadniczo fitosocjologiczną metodę praktycznie w świetle metody fitogeograficznej.

Drugim warunkiem możliwości szerszego zastosowania typologji Morozowa w urządzaniu lasu, jest powstanie odpowiedniej sieci stacyj doświadczalnych, ustalających i opisujących istniejące w kraju typy drzewostanu i opracowujących dla poszczególnych typów najbardziej im odpowiadające sposoby gospodarstwa.

Wyżej określone braki w *praktycznej* stronie typologji Morozowa są także przyczyną niejednolitości w wysiłkach i postępowaniu w różnych częściach kraju działających urządzicieli, chcących oprzeć się na idejach Morozowa. O ile chodzi o nasze lasy państwowe, to w obrębie niemal każdej dyrekcji lasów, gdzie ideje typów drzewostanu drogę sobie torują, sposób praktycznego zastosowania tych ideji jest inny. Spowodowane jest to tem, że niewystarczające zalecenie metodyczne Morozowa (punkt 1.), co do sposobu wydzielania typów drzewostanu, niemal w każdej dyrekcji inaczej jest uzupełniane wzgl. rozbudowywane. Zwolennicy ideji typów drzewostanu są temsamem zmuszeni sami sobie obmyślać praktyczne metody realizowania ideji Morozowa przy urządzaniu lasu.

Mojem zdaniem praktyczne zastosowanie typologji Morozowa metodą taką, jak on to zaleca, nasuwać musi pewne zastrzeżenia, albowiem nie odpowiadałoby to głębokim idejom jej autora. *Praktyczna strona typów wymaga w myśl powyższego jeszcze konsekwentnej rozbudowy, co nie da się osiągnąć inaczej, jak przez odpowiednie połączenie metody Morozowa z którąkolwiek metodą fitogeograficzną lub fitosocjologiczną.*

Wobec nader skomplikowanego splotu zagadnień, dotyczących istoty lasu, wskazanem jest, abyśmy nasze praktyczne poczynania wogóle starali się opierać na wynikach, otrzymanych z zastosowania bodaj dwóch metod kwalifikowania własności siedliska, a więc na podstawach sprawdzonych.

Stosowanie w praktyce już obecnie typów drzewostanu Morozo-

wa[1]) jest możliwe w lasach, składających się z drzewostanów o budowie naturalnej, nie zniekształconej, pod warunkiem jednak, że rozgraniczania typów dokonywać będziemy sposobem innym, niż wymaga tego sam Morozow, np. taką lub inną metodą zdjęć fitosocjologicznych.

Zresztą stwierdzić należy, że liczni rosyjscy uczniowie Morozowa i wyznawcy jego ideji, rozbudowali w ostatnich latach znacznie praktyczną stronę typologji drzewostanu. Jako następstwo tych wysiłków, zauważyć się daje nawet pewna zmiana zasadnicza pod względem ujmowania istoty „typu drzewostanu". „Typ drzewostanu", tak, jak go obecnie w Rosji przeważnie pojmują, upodobnił się znacznie do „typu lasu", omówionego w następnym rozdziale, a to do tego stopnia, że w typologji, wprowadzonej oficjalnie do rosyjskiej praktyki urządzeniowej w r. 1925, jest już mowa o „typie lasu", nie zaś o „typie drzewostanu". Typ lasu jest jednak w Rosji inaczej ustalany, niż w Finlandji; w Rosji na podstawie gleby, w Finlandji zaś na podstawie runa.

---

b. Metoda „typów lasu" Cajander'a.

Wybitnie fitosocjologicznemi metodami rozgraniczania i określania typów zrzeszeń drzew, a temsamem klasyfikowania jakości siedlisk, posługuje się np. Cajander w Finlandji. Cajander uznaje przytem tę własność przyrody, że w jednakowych pierwotnych warunkach siedliskowych może ona wytwarzać różne typy drzewostanu. Dlatego nie wymaga on — jak Morozow — trwałego hodowania danej trwałej formy (typu) drzewostanu. *Decyzję swoją, co i jak hodować, uzależnia Cajander przedewszystkiem od własności pierwotnego siedliska, pozbawionego jeszcze wpływów na nie samego drzewostanu, który na niem się znajduje, powodując się przytem także motywami ekonomicznemi. W rozumowaniu Cajander'a możliwe jest hodowanie mniejszej lub większej ilości różnych typów drzewostanu na jednakowem siedlisku.*

---

[1]) Świadomie pomijam opisanie dotychczas już ustalonych typów drzewostanu, dających się podzielić conajmniej na 3 grupy: a) typy borowe, b) grudowe i c) olesowe, z których każda obejmuje po kilka typów, np. grupa typów borowych: typ suchego boru sosnowego, typ świeżego boru sosnowego, typ wilgotnego boru sosnowego, typ świeżego boru sosnowo-świerkowego, typ bagienny sosnowy i inn. świerkowe, jodłowe, modrzewiowe, sosnowe i mieszane). Czynię to dlatego, że w rozprawie tej chciałem poddać analizie same tylko ideje, które mogłyby służyć za podstawę wzgl. obecnie już stanowią podstawę dla praktycznych metod urządzania lasu.

Własności siedliska stara się on ustalić możliwie wszechstronnie metodą syntetyczną, a mianowicie nietylko na podstawie właściwości rzeźby terenu (reliefu), albo jako własności gleby — jak tego wymaga Morozow, lecz *z uwzględnieniem wszystkich czynników siedliskowych, a więc własności klimatu, gleby i położenia. Własności siedliska mierzy on niejako wywołanemi przez nie skutkami.*

Skutkami zbiorowego działania czynników siedliskowych są według Cajander'a takie lub inne zrzeszenia roślin w najniższych piętrach roślinności lasu, a więc *runo leśne,* któremu socjologicznie przypisuje on *cechy trwałości. Piętra wyższe i najwyższe* zaś, zajęte przez roślinność drzewiastą, mogą posiadać skład *mniej lub więcej przypadkowy,* a to nietylko na skutek stosowania lepszego lub gorszego gospodarstwa, lecz nawet przy najbardziej naturalnym biegu rzeczy.

Dla oceny „typu lasu" czyli dla oceny obszarów o przyrodniczo równowartościowem siedlisku, miarodajny jest skład gatunkowy runa leśnego w drzewostanach zwartych, dojrzałych i normalnie rozwiniętych. *Przejściowe* możliwe *różnice w składzie* gatunkowym *runa* leśnego, spowodowane wiekiem, prześwietleniem lub przetrzebieniem drzewostanu albo zmianą składu gatunkowego lub zmianą stosunku udziału gatunków drzew w drzewostanie, *nie stanowią o potrzebie wydzielania odrębnego typu lasu.*

Rozklasyfikowując lasy według zasadniczych różnic siedliskowych, Cajander dochodzi do takich jednostek systematycznych podziału lasu, z których każda obejmuje *tereny o jednakowych przyrodniczych zdolnościach;* a więc inaczej, niż przy systemizacji lasu według typów drzewostanu Morozowa, która prowadzi do takich jednostek podziału, z których każda wykazuje, zamiast rzeczywistych zdolności siedliska, *tylko ich faktyczne wyzyskanie* przez taki lub inny typ drzewostanu, zajmujący dany teren. Dlatego jednostki systemizacyjne Cajander'a (typy lasu) mogą, zaś jednostki systemizacyjne Morozowa (typy drzewostanu) nie mogą odgrywać roli klas bonitacji siedliska.

Cajander swoje jednostki systemizacyjne nazwał *„typami lasu".*

Na jednostkach podziału lasu według Cajander'a, które uznawane są za przyrodniczo równowartościowe, mogą się znajdować *różne* drzewostany, dlatego niepodobna jednostek tych uważać za „typy drzewostanów", jak u Morozowa. Dlatego, dokonując podziału lasu na jednostki systemizacyjne według ideji typów lasu, a nie według ideji typów drzewostanu, pozbawiamy się tych podstaw, które skłoniły Morozowa do stawiania tezy, że zadaniem gospodarstwa winno być utrzymanie danej trwałej formy, czyli danego trwałego typu drzewostanu.

Istotę lasu i sposób jego powstawania pod wpływem działania

czynników lasotwórczych pojmuje Cajander naogół tak samo jak i Morozow.

Cajander[1]) obmyślił swoje „typy lasu" niezależnie od Morozowa i podał swoje ideje do publicznej wiadomości niedługo (w r. 1909) po ogłoszeniu przez Morozowa ideji „typów drzewostanu". Od tej pory ci dwaj wielcy leśnicy rozbudowywali swoje głębowie ideje na oddzielnych terenach i w odmiennych pod wieloma względami kierunkach, otaczając się coraz bardziej wzrastającą ilością uczniów i tworząc przy ich pracowitym współudziale odrębne szkoły naukowe.

Ideje tych kierunków naukowych wnikają coraz bardziej do praktycznego leśnictwa, podnosząc zarówno urządzanie lasu jak też i jego hodowlę do wysokiego poziomu naukowego i ekonomicznego.

Starając się — podobnie jak Morozow — o jaknajszersze rozpowszechnienie i urzeczywistnienie swoich ideji w praktycznem leśnictwie, Cajander[1]) podaje pewne wytyczne dla leśników praktykujących bądź w dziedzinie urządzania bądź hodowli.

Przedewszystkiem z tych samych ogólnych pobudek, jak Morozow do poszczególnych typów drzewostanu, *Cajander wymaga dostosowywania metod gospodarstwa do poszczególnych typów lasu.* Drzewostany w granicach jednego i tego samego typu lasu różnią się tylko cechami taksacyjnemi (do stosunku udziału gatunków w drzewostanie wzgl. do składu gatunkowego drzewostanu włącznie), przyrodniczo zaś są one równowartościowe.

Jak na terenie poszczególnych typów lasu gospodarować, to wykazać winny wyniki badań doświadczalnych *przy uwzględnieniu ekonomicznych motywów gospodarstwa* oraz wyniki badań przebiegu przyrostu tych gatunków drzew, które w kraju wchodzą w rachubę dla danego typu lasu.

Czterem praktycznym zaleceniom Morozowa pod adresem urządzania lasu możnaby przeciwstawić trzy zalecenia, odpowiadające typologji lasu Cajander'a, a mianowicie:

1. *Wydzielanie typów lasu*, jako przyrodniczych jednostek podziału lasu, na podstawie składu roślinności, stanowiącej najniższe warstwy lasu (mchy, porosty, zioła, trawy, krzewinki...).

2. *Zasady i metody gospodarstwa* ustalać należy jednolicie *dla* wszystkich drzewostanów w granicach jednego i tego samego *typu lasu.*

---

[1]) *Cajander:* Über Waldtypen. Acta forestalia fennica I. 1909.
Cajander i Y. Ilvessalo: Über Waldtypen II. Acta forestalia fennica. 20. 1921.
Cajander: Die forstliche Bedeutung der Waldtypen. 1926.
Cajander: The Theory of Forest Types. 1926. Acta forest. fen. 29.
Cajander: Wesen und Bedeutung der Waldtypen. 1927.

3. Metody gospodarstwa czyli sposoby odnawiania, pielęgnowania i użytkowania drzewostanów ustalać należy dla każdego typu lasu *doświadczalnie* przez stacje doświadczalne, odpowiednio w kraju rozmieszczone.

Punkt ostatni, t. j. 3, odpowiada punktowi 4 Morozowa, zaś punkt 1 i 2 — punktowi 1 i 2 Morozowa. Natomiast punkt 3 zaleceń Morozowa nie znajduje u Cajander'a żadnego odpowiednika, t. zn. że nie wymaga on kategorycznie utrzymania już istniejącego „typu *drzewostanu*" o charakterze t. zw. stałym.

Dla leśnictwa praktycznego ten fakt ma duże znaczenie, gdyż — w porównaniu z „typami drzewostanu" Morozowa — podnosi on poważnie wartość „typów lasu" Cajander'a, jako przyrodniczej podstawy urządzenia lasu. Daje on leśnikowi większą swobodę ruchów i umożliwia doskonalsze uwzględnianie motywów ekonomicznych.

Wobec trwałości, stanowiącej rzekomo zasadniczą cechę socjalnej struktury runa leśnego (nietylko podług Cajander'a, lecz także i podług innych szkół fitosocjologicznych jak np. francusko-szwajcarskiej), istnieje bardzo ważna dla leśnictwa praktycznego możliwość urządzania według „typów lasu" także lasów już zagospodarowanych i dzięki wpływowi człowieka, co do naturalnej budowy zmienionych, a nawet zniekształconych. Rozklasyfikowanie fitosocjologiczne obszarów leśnych według runa jest wobec trwałości jego struktury jednocześnie rozklasyfikowaniem lasu według naturalnych zdolności produkcyjnych siedliska.

Założenie takie o tyle może być uznane za słuszne, o ile runo istotnie odzwierciadla jakość siedliska, t. zn. o ile runo istotnie posiada cechę stałości. To jednak, jakkolwiek w licznych wypadkach stwierdzone, nie zostało jeszcze ostatecznie wyjaśnione. Na terenie lasów Finlandji stałość runa została wprawdzie już stwierdzona, nie wiadomo jednak, czy runo leśne posiada wybitne cechy stałości także i w innych, niż na północy Europy warunkach przyrodniczych. Przyszłe badania winny to wykazać.

Treść 2 punktu wytycznego (ustalanie metody gospodarowania dla typu lasu) nie nastręcza wprawdzie zasadniczych wątpliwości, wymaga jednak odpowiedniego komentowania. Typ lasu obejmuje obszary o produkcyjnie równowartościowem siedlisku pierwotnem, ale składać się może z drzewostanów różnych typów, gospodarczo różnowartościowych czyli *faktyczne* wyzyskanie jednakowych siedlisk może być różne.

Obszary, leśne, stanowiące jeden i ten sam typ lasu (pod względem pierwotnego siedliska równowartościowego) *są terenami, na których cel gospodarstwa wszędzie może być jednakowy. Konsekwentne realizowanie jednakowego celu gospodarstwa w obrębie jednego „typu lasu"*

może z czasem nawet do tego doprowadzić, że typ lasu, obejmujący dawniej większą lub mniejszą ilość „typów drzewostanu", składa się ostatecznie z drzewostanów jednakowego typu. Zanim to nastąpi, metoda urządzania i hodowli może wzgl. musi być inna dla każdego typu drzewostanu, istniejącego w granicach jednego i tego samego typu lasu, a to ze względu na to, iż przy odmiennym składzie gatunkowym drzewostanów biologiczne oddziaływanie gatunków (choćby nawet częściowo tych samych) *jest inne.* Dlatego *postulat intensyfikacji produkcji wymaga, prócz podziału lasu na „typy lasu", także podziału typu lasu na „typy drzewostanu", które przy ustalaniu metod urządzania i hodowli winny być także uwzględnione.*

Jakkolwiek pewne zastrzeżenia nasuwa także metoda Cajander'a, to jednak zauważyć należy, że dla praktycznego leśnictwa (tak dla urządzania jak i hodowli) typy lasu bardziej się nadają, niż typy drzewostanu. Zresztą typy lasu są już obecnie lepiej opracowane, skonkretyzowane i do praktycznego leśnictwa przystosowane. Stwierdzeniem tem nie mam bynajmniej zamiaru negowania dużej wartości dla urządzania także typów drzewostanu Morozowa.

Cajander podzielił lasy Finlandji na 5 klas, z których każda obejmuje po kilka typów, nazwanych według najbardziej dla runa charakterystycznych gatunków roślin.

I. *Klasę* stanowią *suche bory z wegetacją xerofilną.* Runo: głównie porosty; zioła i trawy sporadycznie; krzewinki naogół licznie, przeważnie gatunki xerofilne; krzewy rzadko — (jałowiec). Drzewostany tworzy prawie tylko sosna, częściowo także brzoza; próchnicy bardzo mało. Najgłówniejsze typy lasu w tej klasie są następujące:

1. typ cladina (Cl T),
2. „ cladina - myrtillus (M Cl T),
3. „ calluna (C T),
4. „ empetrum - myrtillus (E M T),

i 5. „ vaccinium (V T) = typ borówkowy (borówka czerwona).

II. *klasę typów lasu* stanowią *typy świeżych borów z wegetacją mezofilną.* Runo: głównie mchy — obficie (Hylocomium, Dicranum i in); porosty rzadko; zioła i trawy umiarkowanie; krzewinki naogół obficie, zwykle myrtillus. Próchnica obfita, mniej więcej kwaśna. Drzewostany tworzą w Finlandji) sosna, świerk i brzoza (mało wybredne gatunki).

Najważniejsze typy w tej klasie:

1. typ hylocomium - myrtillus (H M T),
2. „ myrtillus (M T),
3. „ oxalis - myrtillus (O M T),

i 4. „ pyrola (Py T).

III. *klasę typów* lasu stanowią liczne *typy liściastych lasów świeżych i wilgotnych z wegetacją hygrofilną.* Runo leśne: porosty bez znaczenia; mchów niewiele, lecz w licznych gatunkach; krzewinki rzadko; zioła i trawy licznie i w licznych gatunkach; krzewy taksamo.

Najważniejsze typy lasu w tej klasie są następujące:

1. typ geranium (G T),
2. „ dryopteris (D T),
3. „ oxalis-majanthemum (O Ma T),
4. „ paprociowy (F T),
5. „ sanicula (S T),
6. „ aconitum (A T),
7. „ vaccinium-rubus (V R T),

i 8. „ lychnis diurna (L T).

Prócz tego wyróżnia Cajander (dla Finlandji) jeszcze 2 klasy typów lasu na bagnach i torfowiskach.

W pierwszych 3-ch klasach, wyżej wyszczególnionych, mieści się bezwątpienia większość naszych typów lasu. O ile chodzi o Finlandję, wydzielenie i opisanie typów lasu zostało dokonane częściowo przez Cajander'a, przeważnie jednak przez licznych jego uczniów, jak: Ilvessalo Yriö, Ilvessalo Lauri, Kujala, Linkola, Lukalla, Heikinheimo, Lönnroth, Cajanus, Valmari, Aaltonen, Multamäki, Tanttu, Palmgren, Auer.

Odmienność przebiegu przyrostu rozmaitych gatunków drzew w poszczególnych typach lasu, była już przedmiotem szczegółowych badań przedewszystkiem Yriö Ilvessala i Lönnroth'a. Dla większości typów lasu ustalono już odmienny (od typu lasu zależny), jednak prawidłowy bieg krzywych, obrazujących dla różnych okresów wieku średnie wysokości, pierśnice, powierzchnie przekroju, liczby kształtu, miąższości, ilości drzew i frekwencje rozmaitych klas grubości. Zdołano już także zbadać normalną wewnętrzną budowę drzewostanów sosnowych pod względem biologicznym (Lönnroth[1]). A więc zbadano już większość typów lasu zarówno pod względem geograficznym, socjologicznym, biologicznym i hodowlanym, jak też i pod względem taksacyjnym. Natomiast badania typów drzewostanu są dotychczas znacznie mniej posunięte.

Jak już wyżej wspomniałem, każdy typ lasu przedstawia pewną bonitację siedliska o stałej i określonej naturalnej zdolności hodowlanej, bez względu na gatunek drzewa, faktycznie w nim występujący. Np. typ czernicowy (myrtillus = M T), posiadający pewną określoną wartość

---

[1]) Lönnroth: Untersuchungen über die innere Struktur und Entwicklung gleichalteriger naturnormaler Kiefernbestände. 1925. Acta forestalia fennica Nr. 31.

produkcyjną, może być tworzony bądź przez drzewostany sosnowe, bądź świerkowe, bądź brzozowe, albo przez drzewostany wielogatunkowe w najrozmaitszych kombinacjach z wymienionych lub nawet i innych gatunków drzew. Ekonomicznie jedna z tych możliwych kombinacyj gatunkowych jest dla danych warunków ogólno-gospodarczych najkorzystniejszą i dlatego tę kombinację należy w gospodarstwie realizować. Jeżeli dla danych warunków w typie lasu M T największe korzyści przynoszą drzewostany świerkowo-sosnowe, należy takie drzewostany hodować, choćby tam nawet znajdowały się już drzewostany o charakterze stałym w innym składzie gatunkowym.

Typ lasu obrazuje więc naturalną bonitację (zdolność produkcyjną) siedliska i umożliwia nam wyprowadzenie ekonomicznie najwłaściwszych wniosków gospodarczych znacznie lepiej, niż typ drzewostanu, zależnie w znacznym stopniu od jego składu gatunkowego.

(Dok. nast.).

W. NIEDZIAŁKOWSKI.

Z aktualnych zagadnień typologji.

A propos quelques questions actuelles de la typologie.

(Dokończenie).

Oświetliwszy zagadnienie zależności asocjacyj roślinnych od czynników siedliskowych, autor przechodzi do analizy pojęcia „typu drzewostanów" Morozowa, rozpoczynając od pierwszej definicji i kryterjów tego pojęcia z r. 1904 i śledząc za ich zmianami aż do końca naukowej działalności tego badacza. Nie będę przytaczał w całości biegu rozważań, posiłkującego się także krytycznemi uwagami innych badaczy typów (przedewszystkiem Sieriebriennikowa), wspomnę tylko, iż wynikiem tych rozważań jest zarzut dość ogólnikowej natury: chociaż Morozow nazywa las „botaniczno-socjalnem", „botaniczno-geograficznem" zjawiskiem, jednak „zawsze u niego na pierwszem miejscu stoi drzewostan, pozostałe warstwy, szczególnie zielna i mszysta, odgrywają rolę nie równowartościowych elementów lasu, lecz są tylko częścią tego środowiska, wewnątrz którego rozwijają się drzewa" *).

Wiedząc o tem, że Morozow był przedewszystkiem leśnikiem, a nie

*) L. c., str. 49.

botanikiem-fitosocjologiem, autor zdaje sobie sprawę z tego, że inaczej być nie mogło. Trudno bowiem wymagać od leśnika, aby zainteresowania jego były równie głębokie w stosunku do ziół lub mchów leśnych, jak i do drzewostanu. Ale zarzut pozostaje zarzutem z punktu widzenia f i t o s o c j o l o g i c z n y c h p r z e s ł a n e k, któremi przecież posługiwał się Morozow. Jakże więc wytłomaczyć sobie, że pomimo tych przesłanek ogólnych, M. nie wysunął jako kryterjum do wyodrębnienia swych typów, pewnych cech fitosocjologicznych lasu, dajmy na to, struktury dolnych warstw, jak to uczynił Cajander? Czy nie zdawał on sobie sprawy z tego, że skład tych warstw nie jest wynikiem przypadkowości, lecz głębszych przyczyn?

Owszem, i w tym wypadku zmuszeni jesteśmy stanąć w obronie Morozowa: Za podstawę rozważań weźmy rozdziały z „Nauki o lesie", dotyczące: „żywej pokrywy" i „wewnętrznego środowiska lasu". Wykazując na licznych przykładach, że środowisko fizyko-geograficzne w ostatniej instancji decyduje o charakterze i kierunku działania wszystkich pozostałych czynników lasotwórczych, a więc i o wyniku ich współdziałania, t. j. typie, M. stawia tezę ogólnego paralelizmu między siedliskiem a roślinnością. Zasadę tę rozciąga nietylko na drzewostan, lecz także i roślinność dolnych warstw, z tem jednak zastrzeżeniem, że stosunek tej zależności jest tu b a r d z i e j p o ś r e d n i, niż między drzewostanem a siedliskiem, t. zn., że chociaż „skład i charakter żywej pokrywy lasu jest w istocie funkcją znowu tychsamych trzech zmiennych wielkości, a mianowicie: składu lasu *), momentów, charakteryzujących życie wspólne **) i zewnętrznego środowiska, nie licząc jeszcze ingerencji człowieka" ***), to jednak dwa pierwsze czynniki odgrywają tutaj większą, w stosunku do trzeciego, rolę, niż przy kształtowaniu się drzewostanu. Innemi słowy, runo leśne według Morozowa jest n i e t y l k o f u n k c j ą s i e d l i s k a, l e c z i z r z e s z e n i a d r z e w (wytwarzających specyficzne środowisko wewnętrzne). Z takiem rozumieniem rzeczy trudno się nie zgodzić, tembardziej, że poglądy tego rodzaju zbliżają się bardzo do poglądów wielu fitosocjologów Zachodu, jak również samego Sukaczewa ****), przypisujących decydującą rolę gatunkom drzew, jako „budowniczym" asocjacji leśnej, a więc warunkującą w dużym stopniu charakter i skład

---

*) T. j., w rozumieniu M., bio-ekologicznych stosunków, uwarunkowanych panowaniem tych lub innych gatunków drzew w drzewostanie.

**) Mowa o środowisku wewnętrznem (socjalnem), określanem przez czynniki socjalne (takie lub inne formy gromadnego występowania danego gatunku drzewa).

***) L. c., str. 301.

****) Por. wyżej to, co mówi naprz. o roli świerka, przekształcającego pierwotne stosunki siedliskowe etc.

jej roślinności „dolnej" (odbiegają natomiast znacznie od poglądów Cajandera i Linkoli).

Atoli przyznać należy, iż Morozow nie rozwinął tych przesłanek, zatrzymując się w pół drogi, i nie doszedł do ostatecznego wniosku, że runo leśne, będąc także w znacznym stopniu funkcją siedliska, podobnie (choć w innym stopniu) jak drzewostan, tworzy wraz z nim jednolitą (w warunkach naturalnych) asocjację roślinną i może mieć dużą wartość dla charakterystyki siedliska, a w dalszej konsekwencji i typu, który jest wyrazem tegoż siedliska. W każdym bądź razie podkreśla on wielokrotnie znaczenie runa dla charakterystyki stanów środowiska wewnętrznego (socjalnego) lasu[1]), a także i ogólnych siedliskowych warunków bytowania[2]) i wobec tego dziwnem się wydaje, że nie uczynił on jeszcze jednego kroku, aby wyprowadzić dalsze konsekwencje, mające duże znaczenie praktyczne (co widzimy w typologji Cajandra). Lecz niesłusznie byłoby tłomaczyć to „niedociągnięcie" logiczne tylko tą okolicznością, że Morozow był przedewszystkiem leśnikiem (a nie botanikiem). Wszak sam był gorliwym krzewicielem tej idei, że leśnik musi posiadać gruntowne wykształcenie przyrodnicze, bez którego poznanie natury lasu, a więc i umiejętne gospodarzenie w lesie jest niemożliwością i w pracy swej naukowej posiłkował się szeroko literaturą geobotaniczną. Nierozwinięcie florystycznej strony w problemacie typów, przypisywać należy głównie tej okoliczności, iż Morozow, jako przyrodnik, był przedewszystkiem gleboznawcą (przytem „dokuczajowcem"), w tym kierunku rozwijał głównie swój problemat, a nie znajdując w samej strukturze lasu wystarczających kryterjów klasyfikacyjno-systematycznych, odnalazł je poza tą strukturą, w naturze siedliska, a przedewszystkiem w czynnikach glebowo-gruntowych.

Przystępując do porównania zanalizowanych pojęć typu i asocjacji, Sukaczew zastrzega się jeszcze, iż samo „podejście" do lasu będzie inne u fitosocjologa, niż u typologa. Główna różnica polega według niego na tem, że, podczas gdy typolog morozowski ma przedewszystkiem na widoku drzewostan (pozostała roślinność interesuje go o tyle, o ile wpływa na ten drzewostan), fitosocjolog rozpatrywać musi wszystkie warstwy lasu, jako równowartościowe składniki zrzeszenia.

Zastrzeżenie to byłoby celowe i słuszne w całej rozciągłości, gdybyśmy mieli do czynienia z naturalnemi zrzeszeniami leśnemi, gdyż

---

[1]) Naprz., l. c. str. 183, nazywa on roślinność runa leśnego „nadzwyczaj czułym barometrem, wskazującym na stan drzewostanu, w szczególności na stan jego środowiska wewnętrznego".

[2]) Naprz., str. 186, l. c.

wówczas, jak powiada prof. Paczoski: ...„skład samego drzewostanu... musi być odpowiednikiem składu runa, czyli dolnego piętra asocjacji leśnej”[3]). W rzeczywistości jednak mamy do czynienia przeważnie z zrzeszeniami o tyle zniekształconemi pod względem składu i wogóle struktury, że ani fitosocjolog, ani typolog nie mogą zastosować w całej rozciągłości i bez zastrzeżeń swych podstawowych przesłanek. Pierwszy konstatuje, że struktura warstwy drzewnej, będącej głównym objektem gospodarstwa leśnego kształtuje się głównie pod wpływem działalności gospodarczej i przyczyn natury przypadkowej, i z konieczności ograniczyć się musi do fitosocjologicznego badania dolnych warstw, w mniejszym stopniu zniekształconych, niż drzewostan. Drugi, chcąc określić zasadniczy („osnownoj”) typ drzewostanu, najwłaściwszy dla danych warunków siedliskowych, nie może również polegać wyłącznie na faktycznym stanie drzewostanu, lecz szukać będzie wskazówek potemu w naturze siedliska lub także w charakterze roślinności dolnych warstw. Oczywiście, i w tym wypadku typolog będzie miał na widoku nie fitosocjologiczne poznanie natury lasu, lecz określenie naturalnych form produkcji leśniczej w postaci typów, czyli ostatecznie, znów tenże drzewostan, ale metody i praktyczne wyniki zastosowania przez niego pewnych pojęć (teoretycznie różnych od pojęć fitosocjologa) mogą być identyczne z metodami i wynikami badań pierwszego.

W dalszym biegu rozważań autora znajdziemy potwierdzenie tego poglądu. Porównując ostatecznie ze sobą w praktycznem zastosowaniu dwa pojęcia, powstałe w odmiennych dziedzinach: jedno w dziedzinie fitosocjologji, drugie w dziedzinie leśnictwa (teoretycznie niedające się zidentyfikować), autor konstatuje, „że typ drzewostanów w pewnych wypadkach może pokrywać się z asocjacją roślinną, w innych może tego nie być, a mianowicie będzie on pojęciem bardziej szerokiem, aniżeli asocjacja roślinna”[4]).

Wypadki, w których typ nie pokrywa się z asocjacją roślinną, według autora, zachodzą wówczas, kiedy prócz czynników siedliskowych (głównie przez Morozowa akcentowanych) w kształtowaniu się asocjacyj odgrywa rolę, i to rolę decydującą może, także inne czynniki wyżej rozpatrzone (a podkreślane przez Sukaczewa i nietylko, jak widzieliśmy, przez niego). Nie będziemy omawiali wszystkich tych wy-

---

[3]) Dąbrowy Białowieży, Poznań 1927, str. 15.
[4]) I. c., str. 52.

padków, zastanowimy się tylko nad jednym, który autor uważa za wybitny przykład praktycznej rozbieżności tych dwóch pojęć. Jest to ów cykl drzewostanów lasu zrębowego, który autor uważa za ontogenetyczny szereg asocjacyj. „W tym wypadku zrzeszenie 30 do 40-letnie z jednej strony i zrzeszenie 120 do 150-letnie z drugiej strony, skoro tylko różnią się one pozostałą roślinnością, fitosocjolog, jeżeli tylko będzie przestrzegał wyżej wyłożonego punktu widzenia [5]), będzie musiał zaliczyć do różnych asocjacyj, typolog zaś nigdy tego, rzecz jasna, nie uczyni. On powie, że tutaj bezwarunkowo jest jeden typ, a tylko drzewostany są różnego wieku. I ze swego punktu widzenia będzie on miał słuszność” [6]).

W świetle rozważań, które podaliśmy wyżej, wydaje się, że nie tylko typolog będzie miał rację zaliczając te drzewostany do jednego typu, lecz również i fitosocjolog, uważając je za poszczególne stadja regeneracyjne (przestrzennie rozdzielone i wykazujące różnice tylko natury ilościowo-fizjonomicznej, zależne od wieku drzewostanu) pewnej asocjacji, zniszczonej przez wycięcie lasu i uprawę zrębową, i zaliczając wobec tego cały ten cykl do jednej asocjacji. Wprawdzie autor zastrzega: „Skoro tylko różnią się one pozostałą roślinnością”, ale wykazaliśmy już wyżej, że jeżeli rzeczywiście mamy do czynienia z jednolitością siedliskowych i innych stosunków terenu, to różnice będą tylko natury ilościowo-fizjonomicznej, przytem nazbyt przemijające i zależne od wpływu człowieka (czyszczenia, trzebieże odgrywać mogą rolę decydującą o wielkości tych różnic i szybkości ich przemijania), aby dawać mogły podstawę do wyodrębnienia tych stadjów w asocjacje.

W danym wypadku mamy więc przykład p r a k t y c z n e j z g o d n o ś c i między typologicznym (morozowskim) a fitosocjologicznym punktem widzenia: typolog potraktuje różne stadja wiekowe lasu zrębowego jako jeden typ, opierając się na kryterjum jednolitości warunków siedliskowych, fitosocjolog zaliczy je do jednej asocjacji na podstawie jednorodności składu florystycznego (obecności gatunków stałych lub wiernych).

Warto przytoczyć jeszcze jeden przykład autora, ilustrujący, według niego, tę możliwość, kiedy typ będzie w praktycznem zastosowaniu szerszem pojęciem, niż asocjacja. Zdarza się to w lasach pokrywających obszary wydmowe, gdzie warunki siedliskowe zmieniają się widocznie na małej stosunkowo przestrzeni, a gama tych zmian powtarza się pra-

---

[5]) t. j. traktował równowartościowo wszystkie warstwy zrzeszenia, przyjmując za kryterjum rozpoznawania asocjacyj różnice w składzie i budowie zrzeszeń (kryterjum florystyczno-fizjonomiczne).

[6]) l. c., str. 51.

widłowo, zależnie od rzeźby terenu (grzbiet wydmy, jej zbocze, zagłębienie międzywydmowe). Wówczas mamy do czynienia z kilku asocjacjami, występującemi naprzemian i ograniczonemi do małych płatów (Pinetum cladinosum, P. hylocomiosum, P. herbosum), lecz stwarzającemi (łącznie jako kompleks) jednolity krajobraz okolicy. Typolog będzie uważał to za jeden typ, i tu autor powołuje się na zdanie Morozowa, który w Buzułuskim Borze rzeczywiście zaliczył ten cały kompleks do jednego typu, określając go jako typ „suchego boru na wydmach". Nie wykluczając możliwości takiego postawienia sprawy przez typologa, który rzeczywiście w podobnych wypadkach będzie skłonny do szerszego ujmowania typu (ze względu na zbyt małe obszary występowania poszczególnych typów siedliskowych), zaznaczyć należy, gwoli wszechstronnego oświetlenia sprawy, że ustalając ten typ, Morozow zdawał sobie jednak dokładnie sprawę z różnicy warunków siedliskowych i biologicznych, zależnych od stosunków rzeźby terenu [7]), ale: „nie bacząc na te odmienności, ze względu na niemożliwość wyodrębnienia zagłębień od pagórków, oddzielenia południowych zboczy wydm od północnych i t. p., bór taki należy uważać za jeden typ drzewostanu, lecz jeśli rzec można, t y p k o m p l e k s o w y a l b o z b i o r o w y, tak jak bywają kompleksowe gleby".

A więc widzimy, że przedstawienie sprawy w tym wypadku przez autora nie jest zupełnie ścisłe, gdyż „typ suchego boru na wydmach" nie jest dla Morozowa jednolitym typem, lecz zbiorowym, a więc i w tym wypadku przeciwstawienie dwóch omawianych punktów widzenia (fitosocjologicznego i typologicznego) w zastosowaniu praktycznem nie jest uzasadnione: „kompleks asocjacyj" Sukaczewa odpowiada tu w zupełności „typowi zbiorowemu" Morozowa.

Opierając się teraz na wynikach analizy autora i poprzednich rozważaniach, należałoby wyciągnąć ostateczne wnioski co do ustosunkowania pojęć typu i asocjacji, zarówno w teorji jak i w praktyce.

O teoretycznem zrównaniu tych pojęć, rzecz jasna, niema mowy, i jeżeli Morozow w ostatnich latach swej działalności naukowej utożsamiał te pojęcia ze sobą, to mógł to uczynić tylko w bardzo ogólnikowej formie, opierając się na tem założeniu, że w jednym i w drugim wypadku mamy do czynienia z pewną jednostką biosocjologiczną. Ale jego jednostka biosocjologiczna (typ) dotyczy głównie warstwy drzewnej zrzeszeń leśnych: i s t o t n ą c z ę ś c i ą z r z e s z e n i a l e ś n e g o j e s t d r z e w o s t a n, dlatego też „zrzeszenie leśne" („lesnoje soobszczestwo") utożsamia się z zrzeszeniem roślin drzew-

---

[7]) Tipy i bonitiety, Liesnoj Żurnał, 1912.

nych (to też spotykamy u M. także termin „soobszczestwo drewiesnych rastienij"), a co do pozostałej roślinności, to zgodnie z Sukaczewem, stwierdzamy, iż odgrywa ona rolę „nierównowartościowych elementów lasu" i jest tylko „częścią tego środowiska, wewnątrz którego rozwijają się drzewa" [8]).

W praktycznem natomiast zastosowaniu sprawa przedstawia się inaczej. Tu częściej można mówić, jak widzieliśmy, o zgodności, niż rozbieżności tych pojęć. Im bardziej stosunki w lasach zbliżone są do naturalnych, tem większa zgodność — i odwrotnie; zależeć to będzie od mniej lub więcej harmonijnego ustosunkowania wzajemnego roślinności wszystkich warstw leśnych w zależności od czynników oddziaływujących (siedliskowych i poza-siedliskowych). Przy znacznej ingerencji człowieka, asocjacja ulega zniekształceniu, lecz zniekształcenie to jest niejednostajne w różnych jej częściach, a przytem siedlisko i roślinność nie zniekształcają się w jednakowo szybkiem tempie [9]). W tych warunkach rozbieżność może być znaczna, spodziewać się jednak należy, iż, w wypadkach rozbieżności, typ przeważnie będzie szerszem pojęciem, niż asocjacja. Wynika to już jako wniosek logiczny z rozważań Sukaczowa:

Jeżeli bowiem weźmiemy pod uwagę, zgodnie naogół z założeniami jego, że pewien mniejszy lub większy obszar (lub pewne obszary), wykazując jednolitość stosunków siedliskowych, może być niejednolitym pod względem stopnia oddziaływania innych czynników, odgrywających także rolę przy kształtowaniu się zrzeszeń roślinnych (a więc czynników historycznych, biotycznych etc.), to jasnem się stanie, iż szata roślinna tego obszaru wykazywać będzie w różnych częściach pewne odmienności w strukturze, drugorzędne może nieraz ze stanowiska ogólno-fizjonomicznego charakteru obszaru i nieuwzględniane przez typologa, lecz znaczne o tyle z punktu widzenia florystycznego, że stanowić mogą podstawę do wyodrębnienia kilku asocjacyj (podczas gdy typolog ustali tu jeden tylko typ). Zdarzać się to musi zwłaszcza na terenie młodych geologicznie obszarów, gdzie stosunki florystyczne nie ustaliły się jeszcze, gdzie więc czynniki biotyczne i historyczne odgrywać muszą dużą stosunkowo rolę różniczkującą w procesie kształtowania się zrzeszeń.

---

[8]) Por. wyżej.

[9]) Por. co do tego wspomnianą pracę prof. Paczoskiego „Dąbrowy Białowieży".

Pozatem, same metody i kryterja wydzielania typów w szkole Morozowa, jak również różne praktyczne względy, takie np. jak w cytowanym wyżej przykładzie „suchego boru na wydmach", usprawiedliwione zresztą w tej dziedzinie, wykluczają większą subtelność analizy stosunków siedliskowych, prowadząc do szerszego zakreślania granic typów i ignorowania pewnych różnic, które ze względu na charakter roślinności „dolnej" lasu, mogą mieć znaczenie dla fitosocjologa.

Nie omówiliśmy tu jeszcze tych wszystkich zagadnień, które autor porusza ubocznie przy rozwijaniu głównego tematu, jak kwestja typów lasu Cajandra, terminologji etc., a przedewszystkiem samej metody wydzielania typów, naszkicowanej przez autora, godzącej praktycznie fitosocjologiczny i typologiczny punkt widzenia; do niektórych z nich powrócimy w następnych rozdziałach tej pracy, przy sposobności rozpatrywania zagadnienia metod i klasyfikacyj typologicznych.

INŻ. JAN HAUSBRANDT.

Zalesienia nieużytków w Gaskonji.

(Reboisements des terrains improductifs en Gascogne).

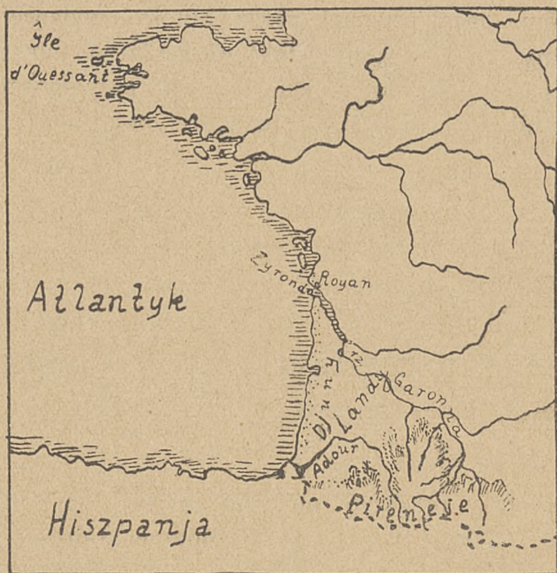
Jako klasyczny przykład umiejętnego wykorzystania społecznej i ekonomicznej roli lasu w ogólnej gospodarce krajowej, służyć mogą prace leśnictwa francuskiego nad zalesieniem nieużytków w krainie t. zw. „landów" oraz djun Gaskonji i Żyrondy. Kraina ta, dzisiaj pokryta prawie nieprzerwanym, jednolitym kompleksem lasu, w pierwszej połowie ubiegłego stulecia stanowiły niemal pustynię, składającą się częściowo z lotnych piasków, częściowo zaś z terenów zabagnionych. Część piaszczystą owej krainy stanowi pas djun nadmorskich, ciągnący się wzdłuż wybrzeża Atlantyku, od podnóża gór pirenejskich (t. j. mniejwięcej od ujścia rzeki Adouru) do ujścia Żyrondy, oraz nieco dalej jeszcze ku północy (ryc. 1). Na wschód od pasa tego leżą bagniste landy. Połać kraju przez nie zajmowana, przyrównywana być może do olbrzymiego (liczącego zgórą 700.000 ha powierzchni) trójkąta, którego podstawę stanowi wyżej wspomniany pas djun.

Bagnisty charakter landów związany był ściśle z istnieniem wędrujących wydm na wybrzeży oceanu. Olbrzymie masy piasku djun,

pchane przez wiatry zachodnie, zasypywały ujścia rzeczek, zmierzających do oceanu, powodując zatrzymywanie odpływu wód i wytwarzanie jezior oraz bagien w głębi lądu.

Zagadnienie powstawania djun gaskońskich omówione będzie nieco niżej. Na wstępie pragnąłbym słów kilka poświęcić krainie bagnistych landów oraz sprawie ich asenizacji.

Glebę landów stanowi drobny piasek czysto krzemionkowy, prawie całkowicie pozbawiony domieszek wapna lub gliny. Pod warstwą piasku tego, głęboką około 40 — 50 cm., znajduje się t. zw. „aliös", odpowiednik tak dobrze u nas znanego ortsztynu. Jest to nieprzepu-



Ryc. 1. Mapka południowo-zachodniej Francji.

szczalna dla wody warstwa tegoż samego piasku, zcementowanego substancjami pochodzenia organicznego. W ciągu zimy, która w południowo-zachodniej Francji odznacza się dużą ilością opadów, landy zostają zaopatrywane w olbrzymie masy wody, która, nie mogąc ani wsiąkać wgłąb gleby, ani spływać do oceanu, pozostawała na miejscu jako woda stagnacyjna. Podczas lata, nader w omawianych okolicach upalnego i niemal bezdeszczowego, woda owa wysychała całkowicie. Stosunki klimatyczne tak się w landach gaskońskich układają, że mniejwięcej w ciągu połowy roku, kraj ten podlega absolutnej niemal posusze, w ciągu drugiej zaś połowy, jest on wprost przesycony wodą. Oczywiście o kulturze rolnej w takich warunkach (uwzględnijmy przy-

tem charakter gleby) mowy być nie mogło. Ludność miejscowa utrzymywała się z wypasu nędznego bydła na nędznych pastwiskach. Stan zdrowotny ludności tej, był wprost fatalny. Tak np. pod względem procentowej ilości ludzi, zwalnianych z wojska ze względu na skrofuły, departament Landów Gaskońskich, był rekordowym departamentem Francji. Olbrzymie spustoszenia sprawiała również malarja. Ludność Gaskonji gnębiły jednocześnie nędza i choroby.

Dla uzdrowienia okolicy, tudzież dla przekształcenia nieużytku w tereny produkcyjne, przedsięwzięto w Gaskonji, zakrojoną na szeroką skalę, jednoczesną akcję uregulowania odpływu wód, oraz zalesień. Akcję tę przeprowadzono w nader szybkiem tempie. W ciągu lat szesnastu (1849—185) wykonano na obszarze landów przeszło 2.000 kilometrów kanałów i rowów odwadniających, rozpoczynając jednocześnie intensywne zalesianie terenu sosną morską (Pinus maritima), tak, iż w ciągu lat mniejwięcej pięćdziesięciu, zalesiono przeszło 700.000 ha.

Dobroczynne skutki omawianej akcji nie dały na siebie długo czekać. Tak np. przeciętna długowieczność, wynosząca przed rozpoczęciem robót 34 lata i 9 miesięcy, wzrosła po ukończeniu prac kanalizacyjnych do 39 lat. W tym samym mniejwięcej czasie roczna ilość urodzeń wzrosła o 20%. Stan zdrowotny ludności podniósł się znakomicie. Ilość poborowych, zwalnianych z wojska ze względu na skrofuły, obniżyła się tak dalece, że departament Landów Gaskońskich wchodzi obecnie w skład czterech najzdrowszych pod tym względem departamentów (przypomnijmy sobie, że departament ten zajmował w swoim czasie ostatnie miejsce, oraz, że ilość departamentów Francji przekracza 90). Huffel w dziele swojem „Economie Forestière”, przytacza ciekawe raporty lekarzy okręgowych w sprawie zużycia chininy w walce z malarją na terenie landów. Jeden z okręgów np. zużywał rocznie przed rozpocząciem robót asenizacyjnych, przeciętnie po jednym kilogramie chininy. Pod koniec okresu robót asenizacyjnych (t. j. w kilkanaście lat później), roczne zużycie chininy w tym samym okręgu, spadło poniżej 100 gramów. Dzięki zarobkom, dostarczanym przez lasy, ludność miejscowa, ze stanu ostatecznej nędzy, przeszła do stanu znacznej zamożności. Pod względem dobrobytu ludności miejscowej, landy i djuny gaskońskie uchodzą dzisiaj za jedną z najbogatszych krain Francji.

Jeżeli chodzi o lasy landów gaskońskich, to zarówno ze względu na ich skład gatunkowy (prawie czysta sosna morska), jak i ze względu na cały tryb gospodarski, jaknajściślej dopasowany do wymogów żywicowania, lasy te są bardzo zbliżone do lasów okolicy djun nadmorskich,

którym to lasom w dalszym ciągu niniejszego artykułu nieco więcej miejsca poświęcimy.

Przed przystąpieniem do opisu ustalania i zalesiania djun gaskońskich, wskazanem byłoby w paru słowach omówić charakter ich oraz zagadnienie ich pochodzenia.

Długość pasa djun przekracza 200 kilometrów, jego szerokośc waha się między trzema a siedmioma kilometrami. Powierzchnia ogólna wynosi nieco ponad 100.000 ha. Przypływy morza pozostawiają na wybrzeżu warstwy drobnego piasku, który podczas odpływu wysycha, traci wszelką spoistość i zostaje unoszony przez panujące tu wiatry zachodnie wgłąb lądu. Co do pochodzenia owego piasku, różne są zdania. Jedni przypuszczają, że jest to piasek, zabrany przez morze wskutek erozji, z północnych wybrzeży Hiszpanji oraz z części wybrzeża francuskiego, a mianowicie z odcinka, zawartego między Ile d'Ouessant i Royan (Ryc. 1). Inni — na zasadzie analizy piasku — twierdzą, iż jest to raczej materjał, przyniesiony z gór przez dopływy pirenejskie Garonny, bądź też wypłukany z dawniejszych złóż piasku takiego samego pochodzenia, nagromadzonych w basenie środkowej Garonny, w epoce czwartorzędowej. Zaznaczyć warto, że formowanie się djun nadbrzeżnych i ich posuwanie się wgłąb lądu, stanowi zjawisko względnie nowe, zjawisko, które zaczęło się dawać we znaki i spowodowało szybkie wyludnienie wybrzeża mniejwięcej w XVI stuleciu. Poprzednio las pokrywał całkowicie wybrzeże morskie, a jednocześnie także i obszar basenu środkowej Garonny oraz Pireneje. Skonstatowano ścisłą współczesność powstania djun na wybrzeżu oceanu z wycięciem znacznej ilości lasów w Pirenejach, w basenie środkowej Garonny i w pasie nadbrzeżnym. W ten sposób zostały jednocześnie odsłonięte i wystawione na silną erozję (względnie na działanie wiatrów) zarówno źródła materjału, z którego formowane są djuny, jak i obszar, na który materjały te miały wtargnąć po odbyciu podróży przez rzeki do oceanu.

Od tego czasu rozpoczął się zwycięski pochód wydm wgłąb lądu, atak lotnego piasku, który w krótkim czasie przekształcił całe wybrzeże w kompletną pustynię. Przeciętna szybkość przesuwania się wydm, wynosiła 25 metrów na rok, zdarzały się jednak nawałnice, podczas których notowano przesunięcia, sięgające do 40 a nawet 50 metrów w ciągu jednej burzy.

Do walki z owym groźnym pochodem djun wgłąb lądu, przystąpiono na przełomie XVIII i XIX wieku, narazie w tempie względnie słabem, które wzmocniło się dopiero po przejściu szeregu wstrząsów politycznych i społecznych, których widownią była Francja w tym właśnie okresie.

Walka z wydmami polegała na ich ustalaniu i zalesianiu. Samemu procederowi tego ustalania i zalesiania stosunkowo niewiele miejsca poświęcimy, bowiem są to rzeczy dobrze u nas znane. Podkreślimy natomiast te momenty walki z lotnemi piaskami w Gaskonji, które, wynikając z pewnych odmienności w charakterze djun gaskońskich, wymagały zastosowania specjalnych metod, nie stosowanych w naszych warunkach. Zasadniczą różnicę między naszemi śródlądowemi piaskami lotnemi, a djunami Gaskonji, stanowi ta okoliczność, iż djuny gaskońskie są stale zasilane przez coraz to nowe transporty piasku, wyrzucanego przez morze, podczas gdy w wypadku piasków śródlądowych, ma się do czynienia z pewną mniejwięcej stałą ilością materjału *). Dla zabezpieczenia się przed inwazją owych coraz to nowych mas piasku, która groziła unicestwieniem wszelkich kultur, utworzono na wybrzeżu gaskońskiem skuteczną zaporę w postaci sztucznej djuny nadbrzeżnej, czyli t. zw. d j u n y l i t o r a l n e j. Widać ją na ryc. 2, przedsta-



Ryc. 2. Brzeg morski i sztuczna djuna nadbrzeżna.

wiającej zdjęcie, wykonane wzdłuż wybrzeża. Na lewej stronie ryciny widać morze, — na prawej, ciemny pas djuny nadbrzeżnej. Djuna ta ciągnie się niemal nieprzerwanym pasem wzdłuż całego wybrzeża Gaskonji i Żyrondy. Jedynie dla ujść rzek i strumieni djuna litoralna posiada ocembrowane kamieniamy przerwy. Zbudowano je w sposób

*) Podobnie, zresztą, sprawa przedstawia się w wypadku bałtyckich djun nadbrzeżnych, które ciągną się pasem równoległym do kierunku wiatrów panujących. Wiatry owe nie mogą zatem odegrać wybitnej roli w charakterze czynnika, przynoszącego nowe zapasy piasku z morza.

nader prosty i niezbyt kosztowny, zaprzęgając do tej roboty samą przyrodę. Zaczęto od tego, iż wzdłuż wybrzeża — w odległości 30—50 metrów do linji największych przypływów morza — wzniesiono płot z luźno zbitych desek, tak, aby między deskami pozostawały szpary. Nowoprzybywający piasek gromadził się przed przeszkodą i częściowo przesypywał się między szparami, tworząc rodzaj wału, stale wzrastającego. W miarę wzrastania tego wału, podnoszono od czasu do czasu pierwotny płot, umieszczają go na szczycie wzniesienia. Tak więc właściwe roboty ziemne przy budowie sztucznej djuny, wykonywały się niejako automatycznie; — praca człowieka ograniczała się raczej do regulowania kierunku i profilu formującego się wału. Operację podnoszenia płotu powtarzano dopóty, dopóki sztuczna djuna nie osiągnęła 12—18 m.



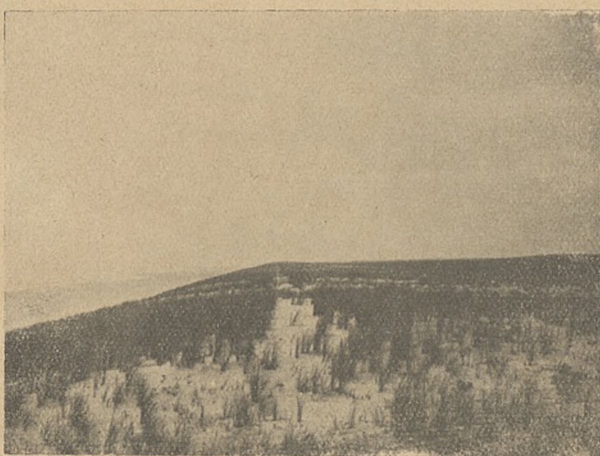
Ryc. 3. Psamma arenaria na atlantyckim stoku djuny litoralnej.

wysokości, co zupełnie wystarcza dla zasłonięcia terenów, leżących poza djuną przed zasypaniem i przed działaniem zbyt gwałtownych wiatrów (ochronne działanie djuny litoralnej daje się odczuwać do odległości 250—300 m. od jej podstawy).

Oczywiście, djuna nadbrzeżna wymaga — niezwłocznie po jej ukonstytuowaniu — natychmiastowego ustalenia, a w dalszym ciągu starannego utrzymania. W przeciwnym razie stałaby się ona niebezpiecznym zbiornikiem piasku, wydmą wędrującą, źródłem zasypania terenów, które miała ochraniać. Ustala się ją zapomocą trawy *Psamma arenaria*. Na ryc. 3 widać kępy trawy tej, porastające atlantycki stok djuny litoralnej. Psamma arenaria posiada system korzeniowy bardzo

głęboki, co pozwala jej — nawet w czasie letniej posuchy — wyszukiwać w piasku wystarczające ilości wilgoci. Liście jej — twarde, skórzaste, niemal w rurkę zwinięte — ograniczają parowanie do niezbędnego minimum. Trawa ta ma tę właściwość, że przysypywanie piaskiem pobudza ją do tem silniejszego rozwoju. Zauważono przytem, że im gęściej trawę tę uprawiać, tem stromszy stok przyjmuje djuna. Pozwala to na pewnego rodzaju regulowanie stromości stoków przez przerzedzanie lub zgęszczanie pokrycia trawy. Zaznaczyć warto, że uprawa Psamma arenaria wykonywana bywa przez sadzenie nie zaś przez siew. Do sadzenia wybierane bywają kępki trawy z miejsc zbytnio zagęszczonych. Robotę tę uskutecznia się w zimie, która w omawianych okolicach odznacza się zwiększoną wilgotnością.

Utrzymanie djuny nadbrzeżnej w należytym stanie, jest rzeczą



Ryc. 4. Widok ku północy wzdłuż szczytu djuny nadbrzeżnej.

dość kosztowną. Od czasu wojny, t. j. od czasu, kiedy leśnictwo francuskie zaczęło cierpieć na chroniczny brak kredytów, utrzymanie djuny nadbrzeżnej ogranicza się jedynie do doraźnego naprawiania większych szkód i wyrw, spowodowanych gdzieniegdzie przez gwałtowniejsze nawałnice. Przed wojną utrzymywano djunę stale w jednakowym profilu. Nadawano jej grzbiet płaski, poziomy, szeroki 60—70 metrów. Ten charakter grzbietu naogół utrzymuje się nieźle i w dobie obecnej. Możemy to zaobserwować na ryc. 4, przedstawiającej widok ku północy, wzdłuż szczytu djuny nadbrzeżnej. Stok oceaniczny utrzymywano w łagodnym spadku 18°—20°, stok zaś lądowy w spadku naturalnym

40°—45°. W czasach dzisiejszych charakter stoku oceanicznego jest nader niejednolity. Spadek jego jest prawie wszędzie dużo stromszy od przewidzianych 18°—20°. Ze względów oszczędnościowych, ścisłe utrzymywanie stoków w przepisowym spadzie, nie jest przestrzegane. Naprawia się jedynie szkody znaczniejsze, posiłkując się, jak to widać na ryc. 5, umieszczaniem opłotków w miejscach silniej uszkodzonych. (Opłotki, widoczne na rycinie, zostały zbudowane mniejwięcej na 4 miesiące przed momentem ich fotografowania, a w chwili wykonywania



Ryc. 5. Wzmacnianie djuny nadbrzeżnej zapomocą opłotków.

zdjęcia fotograficznego już były — jak to widać na rycinie — prawie całkowicie przysypane).

Zalesianie djun dalszych, t. j. powierzchni, ochranianych przed inwazją coraz to nowych mas piasku przez sztuczną djunę nadbrzeżną, zostało ukończone w drugiej połowie ubiegłego stulecia. Przy zalesianiu unikano sadzenia, posiłkowano się natomiast prawie wyłącznie siewem. Stosowano przytem mieszaninę nasion w następującej proporcji pro ha: 25 kg. sosny morskiej, 8 kg. żarnowca i 5 kg. Psamma arenaria. Siew wykonywano wolnym rzutem. Gleby, rzecz jasna, nie przerabiano zupełnie. Niezwłocznie po siewie przykrywano całą obsianą powierzchnię gałęziami sosnowemi, układając je dachówkowato, grubszym końcem pod wiatr i wtykając je słabo w piasek. Prócz tego gdzieniegdzie umie-

szczano płoty, ciągnące się prostopadle do kierunku wiatrów panujących. Proceder jednem słowem zupełnie podobny do używanego u nas przy zalesianiu piasków lotnych. Kierunek zalesień szedł od zachodu ku wschodowi, aby w ten sposób każda następna powierzchnia siewu była zabezpieczona przed zasypaniem przez piaski z powierzchni, leżących na zachód od niej. W dobie obecnej siewy sztucznie zostały już całkowicie zaniechane. Las odnawia się znakomicie samosiewem.

(C. d. n.).

STANISŁAW KWIATKOWSKI.

Wieże obserwacyjne i stoły do natychmiastowego ustalenia miejsca pożaru leśnego.

Les toures d'observations et les tables pour fixer la place d'incendie.

Autor artykułu p. t. „Pożarnyja nabludatielnyja wyszki i swojewremiennoje opredielenje miesta lesnowo pożara pri pomoszczi pożarnych stołow", umieszczonego w r. 1915 w czasopiśmie rosyjskiem „Lesnoj Żurnał" — organie Towarzystwa Leśnego w Petersburgu, p. Stanisław Kwiatkowski, b. inspektor lasów państwowych w Rosji, obecnie emeryt, nie mógł powrócić do kraju i pozostał w gub Tambowskiej.

Z upoważnienia kolegi Kwiatkowskiego przetłumaczyłem ten artykuł i dzielę się nim z Czytelnikami „Lasu Polskiego" w przypuszczeniu, że proponowane przez autora wieże i stoły pożarne znajdą zastosowanie w Polsce, zwłaszcza na terenach, zalesionych po masowem wystąpieniu sówki chojnówki.

„Stoły Kwiatkowskiego" w czasie wojny zostały wprowadzone w rosyjskich lasach państwowych, jako bardzo celowe i pożyteczne, praca zaś autora uznana w r. 1926 za „pożyteczną dla respubliki", autor zaliczony do kategorji „wynalazców" i ma obiecaną emeryturę zwiększoną ad personam: do października 1926 r. pobierał miesięcznie 10 rub. 50 kop., obecnie otrzymuje 22 rub. 17 kop. na miesiąc. Stefan Mikulski.

Bardzo liczne pożary leśne w r. 1914 w wielu miejscowościach Rosji spowodowały kolosalne straty i zniewoliły właścicieli i administrację lasów do szukania odpowiednich i celowych sposobów walki z tą klęską.

Państwowa administracja leśna wskazywała następujące środki zapobiegawcze, mające na celu zapobieganie powstania pożaru oraz rozszerzenia się jego do rozmiarów klęski żywiołowej:

1) zwiększenie sezonowej straży pożarnej,

2) organizację „stałych robotników" do wykonywania prac przy uprawach leśnych, meljoracyjnych i t. p.,

3) budowanie wież obserwacyjnych,

4) urządzenie sieci telefonicznych,

5) przekopywanie lub przeorywanie granic w lasach państwowych, tudzież plewienie granic i budowanie parkanów murowanych, o ileby pozwalały na to warunki miejscowe.

Również były wskazywane pasy ochronne przy torach kolejowych, podział linjami pożarnemi, oczyszczonemi z darniny i mchu, obrębów leśnych na mniejsze oddziały, a upraw gatunków iglastych na małe parcele, pasy ochronne przy drogach wywozowych, oraz usuwanie posuszu i leżaniny.

Długi stosunkowo szereg przytoczonych wyżej środków wykazuje, że walka z pożarami leśnemi należy do zadań bardzo uciążliwych i drogich, a na stosowanie tych środków zapobiegawczych nie każdy właściciel lasu może sobie pozwolić. Należy więc zwrócić szczególną uwagę na szybkie i natychmiastowe wykrycie powstającego pożaru, gdyż tylko na początku wybuchu ognia można go bardzo łatwo ugasić, a w razie zajęcia przez pożar większej powierzchni gaszenie staje się wielce trudnem, kosztownem i połączonem z wielkiemi stratami dla danego gospodarstwa leśnego.

Z powyższego wynika, że w lasach należy wprowadzić taką organizację i stosować takie sposoby, które dawałyby możność wykrycia pożaru na początku wybuchu tegoż i natychmiastowego ugaszenia ognia.

W celu szybkiego i dokładnego określenia miejsca powstającego pożaru proponuję następujący sposób: w każdym większym obrębie wybudować dwie wieże obserwacyjne o wysokości 40 — 45 arsz. (28.5 — 32 m.), w odległości kilku wiorst (wiorsta = 1.07 km.) jedna od drugiej, na najwyższem piętrze wieży umieścić „stół pożarny", i nim się posługiwać dla ustalenia miejsca powstającego pożaru. Słowem, proponuję zastosowanie idei Weinstocka, który jeszcze w r. 1880 proponował w tym celu swoje stoły pożarne.

Stoły Weinstocka, o ile wiem, nie miały szerszego zastosowania. W tych względnie dawnych już czasach znane wprawdzie były telefony, lecz posiadały je tylko gabinety w zakładach naukowych, w życiu jednak praktycznem wówczas (w r. 1880) wcale jeszcze nie miały zastosowania, a bez szybkiego porozumienia się dwóch obserwatorów sposób Weinstocka nie mógł być pożytecznym, był natomiast zupełnie nie praktyczny. Oprócz tego, stoły pożarne Weinstocka (p. Nr. 10 czsop. „Lesnoj Żurnał"

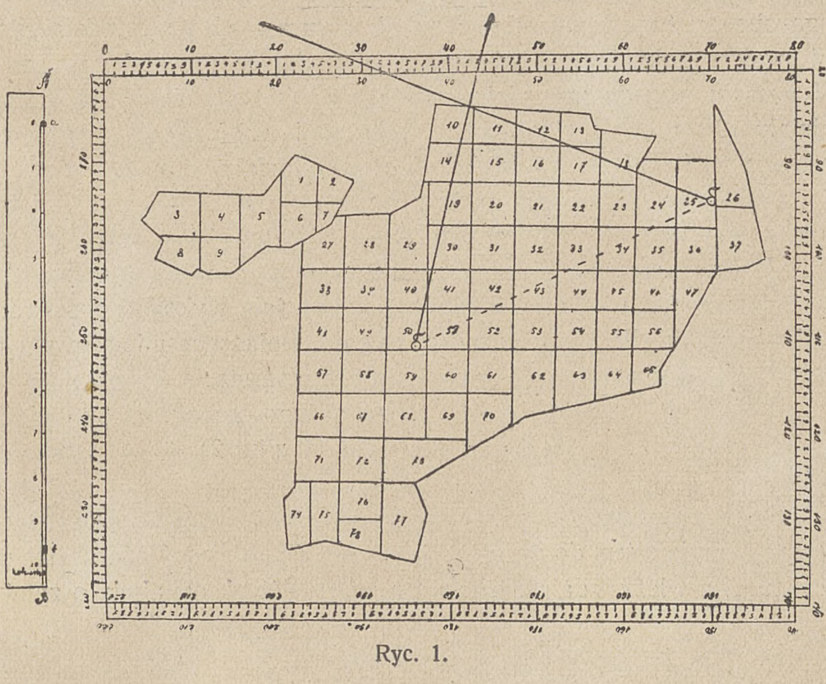
z r. 1880) były niedokładnie uzasadnione pod względem teoretycznym, ,ak to wyjaśniłem w zeszycie 12 „Lesn. Żurn." z r. 1880.

W celu szybkiego określenia miejsca pożaru proponuję znacznie zmieniony sposób Weinstocka z używalnością telefonu.

Proponowane przeze mnie stoły pożarne należy urządzać w następujący sposób: Na ostatniem piętrze wieży obserwacyjnej ustawić nieruchomo zwyczajny stół, na stolnicy (blacie) stołu olejną farbą nakreślić mapę danego obrębu z dokładnem zachowaniem prawidłowego położenia mapy w stosunku do stron świata. Na mapie nakreślić podział przestrzenny, granice obrębu i bardziej znane miejsca: drogi, rzeki, leśniczówki, gajówki i t. p., oraz bardzo starannie i dokładnie oznaczyć dwa punkty, odpowiadające tym, na których zostały zbudowane obie wieże obserwacyjne.

Na krawędzi stołu dookoła mapy należy nakreślić także farbą olejną ramę, podzieloną na niewielkie równe działki, np. cale (po 25 mm.), linje (1 cal = 10 linjom), cm. i t. p.; wszystkie działki ponumerować tak, jak wskazuje ryc. 1, w sposób jasny i prosty ze względu na to, że obserwacje ma prowadzić stróż pożarny.

Niżej podaję mapę, nakreśloną na blacie stołu, w zmniejszonej oczywiście skali. Wielkość stołu zależy od wielkości mapy obrębu, którą dla dokładniejszego określenia miejsca pożaru należy nakreślić w skali 200 sąż. w calu (1 : 16800 lub 1 : 20000).



Ryc. 1.

Dla określenia miejsca pożaru przy pomocy wież i stołów pożarnych stosujemy sposób, oparty na metodzie zdjęć stolikowych: miejsce pożaru przy obserwowaniu z dwóch punktów obserwacyjnych i znanej odegłości podstawowej między niemi wskaże punkt przecięcia linij celu obu wież.

Różnica polega jedynie na tem, że stołu pożarnego nie przenosimy, jak stolika mierniczego, z jednego punktu obserwacyjnego na drugi, lecz obydwie wieże posiadają zupełnie jednakowe stoły. Kierownicę z przeziernikami zastępuje linja ze szyfcikiem b na jednym końcu i otworem a wędzi linji, a długość linji ma się równać szerokości stołu (1.5 arsz. = = 1.10 m.).

Linja otworem a nakłada się na kolec, przymocowany do blatu w punkcie, odpowiadającym danemu miejscu obserwacji. Kolec ten i sztyfcik b linji przy określaniu miejsca pożaru zastępują przezierniki, obaj zaś obserwatorzy (stróże pożarni), każdy na swoim stole, ustalają punkt przecięcia się lewej krawędzi linji (AB na ryc. 1) z ramą mapy i zapisują numer tego punktu (na ryc. 1 linja celu z punktu obserwacyjnego w oddz. 50 przecina ramę mapy nad 43 działką, druga zaś linja z oddziału 25-go nad działką 32).

Po ustaleniu numerów działek obaj obserwatorzy telefonicznie oznajmiają je sobie wzajemnie; następnie każdy z nich lekko naciąga sznur, przymocowany do mapy w punkcie, odpowiadającym drugiej wieży, i celuje na numer działki, oznajmiony mu telefonicznie przez drugiego obserwatora. Punkt przecięcia się sznura z lewą krawędzią (AB) linji prawie dokładne wskaże na mapie miejsce powstałego pożaru. (W naszym przykładzie miejsce pożaru zostało określone na granicy oddziału 10-go, obok oddz. 11-go). Na mapie znajdzie obserwator numer oddziału i zapisze, w jakiej części tego oddziału wybuchł pożar.

Odległość od miejsca pożaru do punktu obserwacyjnego łatwo określić przy pomocy skali, znajdującej się na lewej krewędzi linji AB.

W razie ukazania się dymu należy, po uprzedniem porozumieniu się telefonicznem, w miarę możności jednocześnie wykonać obserwacje na obu wieżach. W tym celu muszą być one połączone miejscowym telefonem, nie wymagającym połączenia przez inną stację.

W każdym punkcie obserwacyjnym danego obrębu należy umieścić 2-ch konnych stróży pożarnych, konie zaś (1 albo 2) — w stajni obok wieży.

Stróż, dyżurujący na wieży, po spostrzeżeniu dymu w lesie natychmiast telefonuje o tem do drugiej wieży i określa miejsce pożaru; następnie schodzi z wieży, zdaje dyżur drugiemu stróżowi, oznajmia o zauwa-

żonym pożarze ustnie lub telefonicznie miejscowemu gajowemu, względnie leśniczemu albo rodzinie jego, sam zaś ze szpadlem i toporem udaje się konno na miejsce pożaru, aby bezzwłocznie zająć się gaszeniem ognia.

W tym samym czasie miejscowy gajowy, względnie leśniczy albo rodzina jego donosi telefonicznie o pożarze najbliżej zamieszkałemu od miejsca pożaru gajowemu lub leśniczemu, oraz kancelarji nadleśnictwa, a następnie zwołuje możliwie większą ilość ludzi i dąży z niemi na miejsce również dla natychmiastowego i szybkiego gaszenia. W ten sposób na miejsce zauważonego pożaru zjawi się w szybkiem tempie dwóch stróży konnych z 2-ch wież obserwacyjnych (pozostali dwaj stróże powinni pełnić dalej dyżur na wieżach, gdyż bywały wypadki, że w czasie gaszenia wybuchał nowy pożar w innej części obrębu) i wezwani telefonicznie najbliżsi gajowi i leśniczowie z robotnikami. O ile pożar był zauważony natychmiast po wybuchu, na samym początku, to wymienieni wyżej stróże pożarni i funkcjonarjusze leśni łatwo mogą zapobiec dalszemu szerzeniu się ognia.

Dla ułatwienia orjentacji podaję rycinę nr. 2 obserwacyjnej wieży pożarnej, która opiera się na 4-ch złożonych słupach drewnianych, wkopanych w ziemię na 3 arsz. (2.20 m.); odległość między słupami u dołu (na ziemi) 10 arsz. (7.11 m.), u góry — 4 — (2.85 m.); wysokość wieży 40 — 45 arsz. (28.5 — 32 m.).

Wieża posiada 6 pomostów (pięter) o różnej wysokości (każdy wyższy pomost na mniejszą wysokość od poprzedniego); wysokość pomostów oblicza się tak, żeby na wszystkich piętrach nachylenie schodów, prowadzących z jednego pomostu na drugi, było jednakowe.

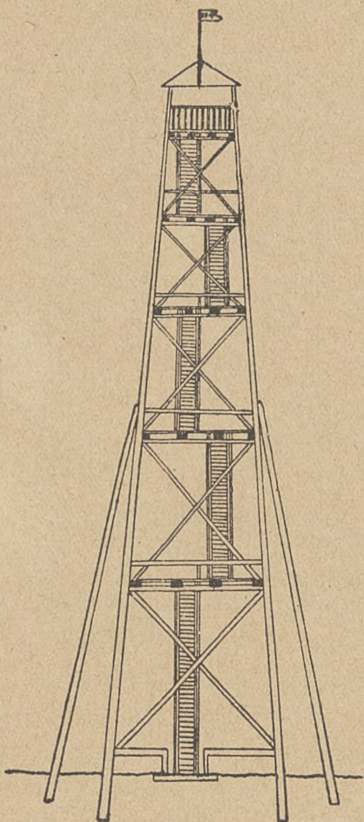
Na ryc. 2 wysokość pięter od dołu do góry jest następująca:

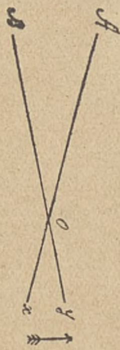
I	(parter)	11	arsz.	= 7.80 m.
II	(I piętro)	9	„	= 6.60 —
III	(2 „)	7.5	„	= 5.30 —
IV	(3 „)	6.5	„	= 4.60 —
V	(4 „)	5	„	= 3.55 —
VI	(5 „)	3	„	= 2.20 —

Kąt nachylenia schodów ok. 55°.

Schody, zaopatrzone w poręcze, mają stopnie z desek.

Dla nadania większej trwałości i utrzymania równowagi wieży należy 4 słupy fundamentalne połączyć na każdem piętrze krzyżownicami z belek (przekątniami) i oprócz tego, każdy z tych słupów zaopatrzyć w podporę o długości 25 arsz. (17.80 m.), wkopaną w ziemię na 1.5 arsz. (1.10 m.), w odległości od słupa 5 arsz. (3.55 m.). Rozmieszczenie dołów wieży wyjaśnia ryc. 2.





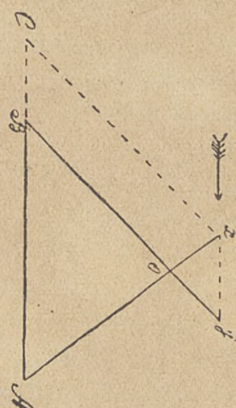
Ryc. 3.



Ryc. 5.



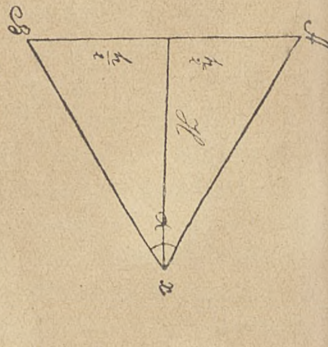
Ryc. 4.



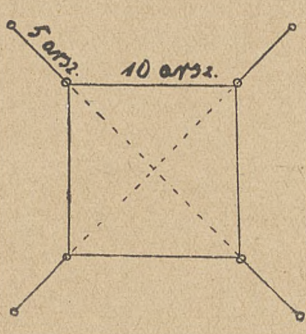
Ryc. 6.



Ryc. 8.



Ryc. 7.



Ryc. 2.

Wszystkie pomosty mają podłogę z desek o grubości 1 werszka (4.5 cm.) na 2-ch belkach, przymocowanych do słupów fundamentalnych i 4-ch podkładach, oraz dla bezpieczeństwa zaopatrzone w poręcze. Stół pożarny ustawia się na najwyższym pomoście, który posiada ławkę i szafkę do aparatu telefonicznego. Na dachu wieży należy umieścić chorągiewkę, wskazującą kierunek wiatru.

Wieże pożarne należy budować obok więcej zaludnionych miejsc obrębu, żeby w razie wybuchu pożaru mieć możność natychmiastowego zwołania możliwie większej ilości ludzi do gaszenia. Oprócz tego, obecność funkcjonarjuszy leśnych w pobliżu punktu obserwacyjnego bywa niezbędna dla kontroli stróżów pożarnych, obowiązanych w ustalonych godzinach dyżurować na wieży i być tam na posterunku. Nadleśniczy stale ma możność kontrolowania obydwu stróży drogą telefoniczną. Baza (odległość między wieżami), zależnie od długości obrębu, powinna wynosić 7 — 8 wiorst (7.5 — 8.5 km.). Przy 2-ch wieżach obserwacyjnych, jak wyjaśnię niżej, można określić miejsce pożaru w odległości 30 — 40 wiorst (33 — 44 km.), jednak w większych kompleksach leśnych należy wybudować kilka par takich wież, żeby dać możność stróżowi ugaszenia pożaru na początku jego powstania. Natomiast w niewielkich obrębach leśnych o powierzchni do 3.000 dziesięcin (ok. 3300 ha.) może być wybudowana jedna tylko wieża bez stołu pożarnego, ponieważ przekonałem się z własnego doświadczenia, że stróż w takim względnie małym kompleksie, dobrze obeznany z miejscowością, na oko dokładnie określi miejsce pożaru.

Przechodzę do krytycznej oceny proponowanego sposobu określenia miejsca pożaru leśnego. Miejsce pożaru, jak mówiłem wyżej, wskaże punkt przecięcia się linji celu, z zastrzeżeniem, że obserwacja (celowanie), po uprzedniem porozumieniu się telefonicznem, odbywa się jednocześnie na obu wieżach. Jednak zawsze zajdzie pewna (wprawdzie niewielka) różnica w odstępie czasu dwóch obserwacyj. Przypuśćmy, że różnica ta wyniesie t minut; wynik drugiej z kolei obserwacji nie będzie identyczny z wynikiem obserwacji pierwszej wieży, gdyż przedmiot celowania (dym) jest w ruchu. Na ryc. 3 i 4 uwidoczniłem wpływ takiego ruchu: zależnie od kierunku ruchu pożaru (wiatr), oznaczonego na rysunku strzałkami, miejsce pożaru x określimy albo bliżej od rzeczywistego (ryc. 3), albo dalej (ryc. 4), w punkcie przecięcia się linji celu AO i BO (A i B — dwa punkty obserwacyjne), a to z powodu przesunięcia się pożaru z punktu x na punkt y.

Obliczmy wartość różnicy w określeniu miejsca pożaru, wywołanej przez ruch punktu w czasie wykonywania obserwacji i celowania.

Oznaczmy przez A i B (ryc. 5 i 6) obydwa punkty obserwacyjne, przez x — miejsce pożaru, położone w odległości xA = H od wieży A; długość bazy AB = h. Przypuśćmy, że różnice w odstępie czasu obserwacyj wyniesie t minut, a prędkość ruchu pożaru na minutę = v i że prosta xy = u wyobraża przemieszczenie pożaru w odstępie t minut; przy jednostajnym ruchu u = vt. Dla łatwiejszego obliczenia wyobraźmy sobie, że kierunek, w którym odbywa się ruch pożaru, będzie równoległy od odcinka AB. Z rycin 5 i 6 wynika, że mylnie określone miejsce pożaru będzie w punkcie o; odległość ox, wyrażającą błąd w określeniu miejsca pożaru, oznaczmy przez B.

Przeprowadźmy jeszcze równolegle do prostej Bo linję Cx. Z podobieństwa trójkątów oxy i xAC otrzymamy:

$$xo : xy = xA : AC,$$

$$\text{a stąd } ox = xy \cdot \frac{xA}{AC}$$

Po podstawieniu za xy = vt, za ox = β, za xA = H, za AC = h — BC, wreszcie za BC = vt, otrzymamy dla rys. 5:

$$\beta = vt \cdot \frac{H}{h - vt} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (a)$$

a dla ryc. 6:

$$\beta = vt \cdot \frac{H}{h + vt} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (b)$$

Ze wzorów a i b widzimy, że poszukiwany błąd, względnie niedokładność, wywołana przez przemieszczenie pożaru w czasie wykonywania obserwacji, jest 1) wprost proporcjonalna do iloczynu prędkości ruchu (v) przez odstęp czasu (t), wprost proporcjonalna do odległości od miejsca pożaru (H) do punktu obserwacyjnego i 3) jest mniejsza o tyle, o ile jest większa baza (h — odległość między punktami obserwacyjnemi). A więc im większa prędkość szerzenia się pożaru i dalsza odległość od wieży obserwacyjnej, tem większa może być niedokładność przy określaniu miejsca pożaru; natomiast niedokładność taka zmniejsza się w miarę zwiększenia odległości między wieżami pożarnemi.

Dla wyjaśnienia, ile może wynosić niedokładność z powodu przemieszczenia pożaru w czasie obserwacji, przytoczę przykład; wpierw jednak muszę podać prędkość ruchu pożaru. Profesor instytutu leśnego w Petersburgu Szafranow, w swojej „Ochronie lasu" (Lesoochranienje, str. 32) wskazuje, że w państwowem nadleśnictwie Lisino pod Petersburgiem zauważono, iż pożar przelotny (naziemny) w czasie cichej pogody szerzył się z prędkością jednej wiorsty na dobę. Prędkość ta była niejednakowa: największa ok. godziny 2-ej po południu, najmniejsza w nocy. Na podstawie tych danych średnia prędkość pożaru przelot-

nego wyniesie $\frac{500}{h-vt}=0.35$ sąż (0.75 m) na minutę. W dalszych wyliczeniach przyjmuję dla pożaru w czasie wiatru prędkość większą dziesięciokrotnie, t. zn. v = 3.5 sąż. (7.5 m.). Przypuśćmy, że pożar powstał w odległości 12 wiorst (12.8 km.), że odległość między wieżami obserwacyjnemi wynosi 8.5 wiorst (9.07 km.) i że odstęp czasu przy wykonaniu obserwacji równa się 2 min.

Przy zastosowaniu wzoru a otrzymamy:

$$\beta = vt \times \frac{H}{h-vt} = \frac{2 \times 3.5 \times 12 \times 500}{8.5 \times 500 - 2 \times 3.5} = \text{ok. 10 sąż. (21.33 m)}$$

A więc niedokładność okazałaby się tak minimalna, że przy odszukaniu miejsca pożaru nie miałaby żadnego znaczenia.

Wyjaśnię jeszcze inną niedokładność, którą może spowodować nieścisłe określenie działek ramy na mapie w punktach przecięcia ich linjami celu.

Dla wyliczenia tej niedokładności przypuśćmy, że przy odliczaniu na oku numeru działek popełniliśmy błąd α = ab (ryc. 7). Przypuśćmy dalej, że przy celowaniu na punkt x (dym) kierunek linji celu, zatrzymany w pamięci, będzie inny (z powodu błędu α i wywoła niedokładność w określeniu miejsca pożaru xy = B.

Z podobieństwa trójkątów Aab i Axy otrzymamy:

$$ab : xy = Aa : Ax,$$

$$\text{albo} \quad \alpha : \beta = d : H;$$

$$\text{z tego zaś} \quad \beta = \alpha . \frac{H}{d} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (c)$$

W tym wzorze Aa = d wyraża długość stołu pożarnego, o ile przypuścimy, że punkt obserwacyjny A znajdzie się na krawędzi stołu.

Z wzoru c wynika, że niedokładność β, przez nieścisłe określenie działek na ramie mapy, będzie większa od popełnionego błędu α tyle razy, ile razy odległość do miejsca jest pożaru większa od długości stołu. Jeśli długość stołu wynosi 0,5 sążnia (1.07 m), a odległość do pożaru 12 wiorst (12.8 km), to w razie omyłki o jedną działkę ramy, równą 1 calowi (25 mm), niedokładność przy celowaniu $\beta = \alpha . \frac{H}{d} = \frac{1}{840} \cdot \frac{6000}{0,5} =$ ok. 15 sążni (32 m). Więc i w tym wypadku otrzymalibyśmy również minimalną różnicę, która nie miałaby znaczenia przy wykryciu miejsca pożaru.

Przejdę dalej do określenia największej odległości, dla której przy pomocy stołów pożarnych z wystarczającą dokładnością można ustalić miejsce pożaru.

Rolę decydującą w danym razie odgrywa wielkość kąta przecięcia się linji celu. Na stole pożarnym sznur przecina lewą krawędź linji, a to przecięcie łatwo określić dokładnie tylko przy większych rozmiarach powstającego przy tem kąta. Im większa odległość między punktami obserwacyjnemi (wieżami), im dłuższa baza, tem dokładniej określimy miejsce pożaru, gdyż wówczas linje nasze (krawędź linijki i sznur) przetną się pod większym kątem, a więc i punkt prezcięcia się ich, wskazujący miejsce pożaru, łatwiej i ściślej określimy. Jednak nie należy zanadto wydłużać bazy, gdyż to uniemożliwiłoby określenie miejsc pożaru, powstającego na samej bazie lub na jej przedłużeniu. Równocześnie przy wyborze miejsca pod budowę wieży pożarnej należy brac pod uwagę warunki topograficzne i administracyjne, o czem już wyżej wspomniałem.

Dla określenia największej odległości przypuśćmy na razie najprostszy wypadek, że pożar powstał na linji, prostopadle przecinającej bazę w połowie jej długości. Na rysunku 7 widzimy, że trójkąt AxB ma podstawę h (baza) i wysokość H (odległość do miejsca pożaru). Kąt, który tworzą linje Ax i Bx nazwijmy L i otrzymamy:

$$tg\frac{d}{2} = \frac{h/_2}{H} = \frac{h}{2H}.$$

Po wstawieniu w tym wzorze zamiast h i H odpowiednich wartości liczbowych i zlogarytmowaniu, przy użyciu logarytmów funkcyj trygonometrycznych, otrzymamy odpowiednią wielkość kąta; wielkość ta, pomnożona przez 2, wskaże wielkość kąta L między linjami celu przy bazie 8.5 wiorst (9.10 km.).

Przy bazie 1	wiorsta	(1.10 km)	α = 153°30′
3	„	(3.30 „)	„ 109°34′
5	„	(5.50 „)	„ 80°44′
7	„	(7.70 „)	„ 62°32′
9	„	(9.90 „)	„ 50°34′
11	„	(12.10 „)	„ 42°14′
13	„	(14.30 „)	„ 36°12′
15	„	(16.50 „)	„ 31°38′
20	„	(22.00 „)	„ 24°
30	„	(33.00 „)	„ 16°8′
40	„	(44.00 „)	„ 12°8′

Z powyższej tabelki, wynika, że nawet przy bazie 40 wiorst (44 km.) między linjami celu otrzymujemy kąt dość wielki (12° 8'); wobec tego i dla bazy takiej długości można z wystarczającą dokładno-

ścią ustalić miejsce pożaru, przy krótszych zaś bazach, jak widzimy z tabelki, kąt będzie jeszcze większy i miejsce przecięcia krawędzi linji ze sznurem przy celowaniu określimy jeszcze ściślej. Z tego widzimy, że przy zastosowaniu proponowanych stołów pożarnych można zawsze z wystarczającą dokładnością ustalić miejsce pożaru.

Rozpatrzyliśmy najprostszy i najdogodniejszy wypadek w tem przypuszczeniu, że pożar powstał na linji, prostopadłej do bazy w środku tej ostatniej. W miarę odchylenia się pożaru od tej linji w jedną lub drugą stronę, kąt między linjami celu będzie się zmniejszał i w razie powstania pożaru na samej bazie lub na przedłużeniu bazy będzie równy w pierwszym wypadku 180°, a w drugim 0°; wówczas przy pomocy 2-ch stołów pożarnych nie będziemy mogli określić miejsca pożaru. Taką ewentualną niedogodność można pokonać przez wybudowanie trzeciej wieży ze stołem na linji, prostopadłej do głównej bazy dwóch pierwszych wież. Nie widzę jednak potrzeby w budowaniu trzeciej wieży, ponieważ miejsca pożaru na linji, łączącej nasze wieże, lub na przedłużeniu tej linji byłyby niedaleko od jednej z wież obserwacyjnych, a miejsce pożaru możnaby określić na oko i znaleźć go w ustalonym na wieży kierunku byłoby bardzo łatwo.

Drewno.

Le bois.

Sprawozdanie za miesiąc luty.

W cenach drewna okrągłego nastąpił w województwach wschodnich widoczny spadek, natomiast na zachodzie, gdzie kulminacja sezonu następuje później niż na wschodzie, obserwować można dociąganie cen do poziomu normalnego, spowodowane przedewszystkiem mniejszym niż w miesiącu poprzednim obrotem drewna sówkowego (w Dyrekcji Poznańskiej 16% kłód tartacznych pochodzi w lutym z drewna sówkowego, w styczniu natomiast 24%). Dzięki tej lokalnej zwyżce przeciętna cena kłód tartacznych dla całej Polski wzrosła z 68.25 zł. na 70.— zł. Ten poziom nie zostanie już prawdopodobnie przekroczony w miesiącach następnych. Z innych sortymentów lekko zwyżkował tylko dąb, natomiast wszystkie inne są w miesiącu lutym tańsze niż w styczniu.

Naogół ceny surowca polskiego zrównały się z cenami niemieckiemi, wynoszącemi np. na Pomorzu Niemieckiem 68 zł. za 1 m^3 dłużyc sosnowych loco las. Przeciętna cena dłużyc polskich 55 zł. loco las może być uważana za równoznaczną z cenami niemieckiemi.

W tych warunkach, przy tańszych polskich kosztach produkcji materjałów tartych eksport drewna okrągłego z Polski do Niemiec przestałby się kalkulować, gdyby zaniedbana sprawa finansowa tartacznictwa nie zmuszała polskich przemysłowców do zdobywania środków obrotowych przeź realizację części posiadanych zapasów surowca.

Stąd to eksport kłód tartacznych wykazał w miesiącu sprawozdawczym wzrost w porównaniu z styczniem, w każdym jednak razie nie do takich granic, jak w lutym r. ub. Wywóz wszystkich niemal innych sortymentów spadł, zarówno w porównaniu z styczniem jak i z rokiem ubiegłym, co dowodzi, że zapasy z tegorocznej kampanji są bardzo ograniczone, i że ustawa o zagospodarowaniu lasów niepaństwowych działa skutecznie.

Obroty w drewnie tartem nadal jeszcze są niezadowalające. Anglja bierze materjały świerkowe i jodłowe w dość znacznych ilościach, z uwagi na umiarkowaną cenę surowców. Natomiast eksport sortymentów sosnowych ogranicza się do wykonywania zamówień wymiarów specjalnych, przy których to tranzakcjach ceny są daleko lepsze niż przy eksporcie masowym. Lekkie ożywienie zaznaczyło się w stosunku z Niemcami, co będzie prawdopodobnie zaczątkiem bardziej ożywionych obrotów na wiosnę i w lecie. Krajowy rynek zakupów jeszcze nie zaczął z uwagi na odwlekający się sezon budowlany, tak, że cały sezon drewna tartego poszedł w odwłokę.

Miesiąc marzec będzie, podobno jak w r. ubiegłym, niewątpliwie najciekawszym pod względem kształtowania się konjunktury. Dotychczasowa niejasność zapasów niedługo już się skończy.

Wywóz materjałów drzewnych w lutym

(dane w tonnach):

Sortyment	Styczeń	Luty
Papierówka	135.673	86.801
Kopalniaki	61.158	55.266
Kłody i dłużyce	94.767	109.072
Słupy telegraficzne	3.717	3.075
Bale, deski i tały	129.892	104.700
Podkłady kolejowe	8.667	10.121
Wyroby bednarskie	2.995	2.193

Wydawca: Związek Zawodowy Leśników w Rzeczypospolitej Polskiej w osobie prezesa **Adama Schwarza.**

Zakłady Graficzne „NASZA DRUKARNIA", Warszawa, ul. Sienna 15.